DIZIONARIO PERIODICO
DI MEDICINA

ESTESO DAI PROFESSORI

LUIGI ROLANDO E LORENZO MARTINI

Maggio. Fascicolo 7.°

Di questo Dizionario se ne pubblica ogni mese un fascicolo di 6 fogli, calcolando i rami in ragione di foglio di stampa. Il prezzo dell' associazione annuale è di lire 16, e di lire 8 per sei mesi: franco di posta per gli Stati di Terra-ferma di S. M. è di lire 19, 60. cent. l' anno, e di lire 9, e 80 cent. per sei mesi.

Le opere, le memorie, i manoscritti, che si volessero far annunziare od inserire nei fascicoli di questo Dizionario, dovranno essere inviati franchi di spesa all'Editore.

TORINO 1823,

PRESSO PIETRO MARIETTI EDITORE

Librajo in via di Po.

Alcune Opere vendibili
da PIETRO MARIETTI

Hippocratis
a praecepta
ETRO VASTA-
egii Sodali,
Professore,
Archiatri ec.

di GIUSEPPE
e di Clinica
. Università

Tossicologia pratica, ovvero soccorsi da amministrarsi alle persone avvelenate o cadute in astfissia, coll' aggiunta dei mezzi proprii per conoscere la qualità dei veleni, del Dottor ORFILA: Livorno 1818. L. 3. 50.

SEZIONE PRIMA.

CAPILLARI, SANGUIGNI, LINFATICI (vasi)

Cagione dei movimenti del cuore.

Tutte le controversie, che sonosi agitate rispetto alla cagione de' movimenti cardiaci, possonsi ridurre alle seguenti:

1.° La contrattilità del cuore è dependente dai nervi, o è insita alla fibra muscolare?

2.° Posto che dipenda dai nervi, dipende da quelli, che sono disseminati pel tessuto cardiaco, o veramente procede da qualche maggior porzione del sistema nervoso?

3.° Qual è quella parte del sistema nervoso, che esercita una particolare, e diretta influenza sui movimenti del cuore?

Haller avendo stabilito, che l'irritabilità dei muscoli non dipende dall' influsso nervoso, volle pure, che il cuore fosse soggetto alla medesima legge. Parlando della contrattilità si proverà, ch' essa dipende dai nervi. Per ora ci limiteremo a riferire quegli argomenti, che furono proposti da Haller, per provare, che i movimenti del cuore non dipendono dall'efficaccia nervosa.

1.° Riolano legò il paio vago nella regione cervicale: il cuore continuò ad eseguire i suoi movimenti. Lo stesso effetto si ottenne da Plempio, Lower, VVillis.

2.° Roberto Boyle vide, che dopo la legatura del paio vago il polso si fece intermittente, ma non cessò. Negli sperimenti di Chirac i moti cardiaci si affievolirono, ma continuarono. Courten, Berger, Morgagni ripeterono le sperienze col medesimo successo.

3.° In conigli, ed in cani si legò prima il paio vago d' un lato, e poscia anche l'altro: sopravvennero vomiti, respirazione difficile, afonia. Gli animali perirono or lo stesso giorno, or l' indomani. Intanto dopo la legatura il cuore continuava a muoversi.

4.° Irritato il nervo dell'ottavo paio, nè si accelerò il moto del cuore, nè si fece più forte il polso.

5.° Legato col paio vago anche il grande simpatico, non si estinsero i movimenti del cuore.

6.° Si tagliò il midollo spinale nell' alto della cervice: nemmeno cessò il cuore di muoversi.

7.° Un giovane contadino, cui erasi lussata la prima vertebra dalla seconda a cagione d' una caduta, sopravvisse per alcune ore.

8.° Troncati tutti i nervi, che portansi al cuore, i movimenti di quest' organo fecersi più celeri.

9.° Amputato il capo, muovesi il cuore.

10.° Strappato il cuore ad un animale violentemente ucciso, persevera a muoversi per assai lungo tempo. Se quando cessa di muoversi gli si applichi uno stimolo, richiamansi i movimenti.

11.° Nel sonno, e nelle malattie soporose cessa l'efficacia nervosa: continuano tuttavia i movimenti del cuore.

12.° I pezzetti del cuore reciso si muovono.

Quindi Haller conchiude, che i movimenti del cuore non procedono dall' influenza nervosa.

Quest' opinione fu a' tempi nostri seguita da Behe-rends, il quale non dubitò in pria di asserire, che il cuore è affatto sprovveduto di nervi: ma poco dopo ristringendo la sua proposizione disse, che alcuni nervi portansi al cuore, ma che accompagnano soltanto i vasi sanguigni, nè disperdonsi per l' intimo tessuto.

Tutti gli argomenti di Haller sinquì riferiti sono dedotti da un falso principio. Si suppone, che i nervi ricevano l' efficacia loro dal cervello. Ma noi per ora cerchiamo solo, se la presenza, e l'influenza nervosa sia necessaria all'azione del cuore. Se non che sarà utile che sciogliamo ciascun argomento partitamente.

1.° Negli sperimenti di Riolano, Plempio, Lower, VVillis s' intercettò solamente la comunicazione tra i nervi del cuore, e l' altre parti del sistema nervoso: ma non si distrussero i nervi cardiaci.

2.° Negli sperimenti di Boyle, Chirac, Courten, Berger, Morgagni il polso fecesi intermittente, o mostrossi più debole. Dunque doveasi conchiudere, che i nervi esercitano qualche influenza sui movimenti del cuore.

3.° Delle sperienze di Haller riferite sotto questo numero dicasi quanto si è di sopra stabilito di quelle esposte sotto il numero 1.

4.° Talvolta, siccome si è avvertito, l' irritazione dell' ottavo paio sconcertò i movimenti del cuore: del resto sebbene si supponesse, che non mai li perturbasse, non ne verrebbe per conseguenza, che l'azione del cuore non proceda dai nervi: si dovrebbe solo conchiudere, che l' eccitamento non si diffonde alla sostanza nervosa disseminata pel tessuto cardiaco.

5.° 6.° 7.° Quindi debbesi inferire, che i movimenti del cuore non dipendono da tutto il tratto del paio vago, del grande simpatico, e del midollo spinale.

8.° Non si distrussero i nervi cardiaci: s'intercettò solamente la loro comunicazione con altri segmenti del sistema nervoso.

9.° Debbesi soltanto stabilire, che i moti cardiaci non dipendono dall' encefalo.

10.° Si può dire, che l' azione del cuore non è sostenuta dai nervi, che non si disperdono per lo tessuto del medesimo organo.

11.° Nel sonno, e nel sopore cessa solamente l'azione del comune sensorio, ma non quella de' nervi, che spettano alla così detta vita organica. Aggiungasi, che il cervello non è solamente la sede del sensorio, nè lo è in tutti i suoi punti: ma esercita pure un influsso sulle funzioni assimilatrici. Dunque anche nel sonno, e nel sopore non cessa ogni azione del cervello.

12.° Questo proverebbe soltanto, che ciascuna parte del cuore ha un' efficacia propria, che può bensì sostenere, ed essere sostenuta dalle altre parti: ma non è affatto dependente.

Non è d' uopo di cercare argomenti per confutare

l' opinione di Beherends, dopo che Scarpa dimostrò, essere il cuore ricchissimo di nervi. Del resto anche dietro l' Autore medesimo si potrebbe provare la prè- senza de' nervi nel cuore. Egli concede, che i vasi sanguigni vengono accompagnati da nervi. Benissimo. Ma egli è certo, che il cuore, siccome tutti i muscoli sono abbondantissimi di nervi. Dunque è manifesto, che molta copia di nervi esiste nel cuore. Ma Behe- rends dice, che questi nervi non costituiscono il tes- suto cardiaco. Al che rispondiamo, che neppure il medesimo midollo cerebrale è midollare in ogni suo punto. Quando pertanto noi vogliamo definire l' intimo tessuto degli organi, non progrediamo sino al punto matematico: perocchè così facendo noi ben lungi dal conoscere l' intima tessitura, invece la distruggiamo. Conchiudasi adunque, che il cuore ha de' nervi: e che questo risulta da quanto stabilisce lo stesso Beherends.

Dimostrato che il cuore è fornito di nervi, ne con- seguita, che la sua azione dipende dai medesimi. E veramente perchè il cuore possa eseguire i suoi movi- menti, debbe godere della sua integrità: ora questa integrità suppone presenza de' nervi. Ma abbiamo al- tre prove più dirette per confermare, che i movimenti cardiaci sono sotto l' influenza nervosa. Le potenze, che agiscono sul sistema nervoso, or accrescono, or affievoliscono i movimenti del cuore. Evidente è l' ef- ficacia dei patemi d' animo a causare in essi dello scompiglio.

Rimane ora a determinare, se l' azione cardiaca

dipenda da' proprii nervi, o da altra porzione del sistema nervoso. Nel primo caso si cerca, se richieggasi l' integrità in tutta la lunghezza de' medesimi nervi.

1.° Tolta ogni comunicazione tra il cuore, e il cervello, continuano i movimenti di quello. Questi dunque non procedono dal cervello.

2.° Tolta ogni comunicazione tra il cuore, e il midollo spinale, non cessano i movimenti. Dunque non dipendono neppure dal midollo spinale.

3.° Strappato il cuore, muovesi tuttavia. Dunque non si esige integrità in tutto il decorso de' nervi, che portansi al cuore.

Dunque l' azione del cuore dipende dalla sostanza nervosa, che si disperde per esso, e contribuisce a formarne l' intimo tessuto.

Egli è veramente a stupire, come mai dopo sperienze sì decisive, per cui provasi, che i movimenti del cuore non dipendono nè dal cervello, nè dal midollo spinale, a' nostri tempi Le Gallois siasi accinto a provare il contrario, a dimostrare cioè, che l'azione del cuore è dependente dalla influenza del midollo spinale. Poichè questa sua dottrina menò gran romore nella repubblica medica, non sarà fuor di luogo, che quivi esponiamo i principali suoi esperimenti.

1.° Ad un coniglio d'un giorno si tagliò il midollo spinale tra l'osso occipitale, e la prima vertebra cervicale: cessò l'alitare. Dopo venti minuti le carotidi mostraronsi nereggianti: poco dopo presero un bel colore porporino mediante un' artificiale respirazione.

Reciso il piede, ne spicciò sangue. Dopo trentadue minuti dal principio dell' esperimento si amputò il capo: s' introdusse dell'aria ne' polmoni: si recise l'altro piede, e ne uscì sangue. Il che si osservò continuare sino al cinquantesimo minuto. I movimenti del cuore da prima erano assai forti. Introdotto uno stilo di ferro nel canale delle vertebre, illanguidironsi, sebbene si facesse entrare dell' aria ne' polmoni. Tagliata l' una e l' altra coscia, non uscirono che poche gocciole d' un sangue nerastro.

2.° Venne introdotto uno stilo di ferro tra l' osso occipitale, e la prima vertebra cervicale: si offese tutto il midollo spinale: non si amputò il capo. I battiti del cuore si affievolirono, e divennero quasi impercettibili. Al quarto minuto le carotidi contenevano appena alquanto di sangue nereggiante. Al quinto minuto si soffiò dell' aria ne' polmoni. Una picciola onda di sangue vermiglio pervenne alle carotidi per lo spazio di due minuti. Tagliate le zampe, non davano sangue: quantunque si continuasse ad introdur dell'aria ne' polmoni.

3.° Distrutto, come sopra, il midollo cervicale, fecersi oscuri i movimenti del cuore. Al quarto minuto si soffiò dell' aria nell' organo polmonare: accrebbersi quelli in celerità. Poco dopo i battiti del cuore erano impercettibili, sebbene si perseverasse nell' artificiale respirazione. Al sesto minuto la recisione de' piedi non diede che assai poco di sangue nerastro.

4.° Introdotto uno stilo di ferro tra l' ultima vertebra dorsale, e la prima lombare, si distrusse il

midollo dorsale. I movimenti del cuore illanguidirono. Al quinto minuto fecesi una puntura al piede: non uscì goccia di sangue. Poco dopo si amputò la gamba: spicciò sangue: continuava ad uscire al decimoquinto minuto: l' animale respirava.

S' introdusse lo stilo di ferro tra l' ultima vertebra dorsale, e la prima lombare: ma si diresse verso la parte inferiore della colonna vertebrale: si distrusse in tal modo la porzione lombare del midollo: si fece una puntura al piede: spicciò sangue. Continuarono assai notabili i battiti del cuore: erano ancor percettibili al tatto al decimoquinto minuto.

Le Gallois ripetè tal ragione di sperimenti in molti conigli di differente età: tale però, che non superasse un mese.

Conchiuse quindi, che offeso il midollo spinale, si diminuisce l' azione del cuore: che cessa, quando la lesione è grave, e in gran tratto di quello: che gli effetti sono tanto più provati, se lo stilo di ferro si infigga nel midollo cervicale, e a proporzione che più teneri sono gli animali: che insomma i movimenti cardiaci procedono dall' efficacia del midollo spinale.

Non potea Le Gallois dissimulare, che il cuore strappato dagli animali si muove per certo tempo. Ma egli per ispiegare questi movimenti ammette due sorta di azione nel cuore: l' una dependente dall' influenza nervosa: l' altra dall' irritabilità: od altrimenti ammette due specie d' irritabilità: l' una vitale, che dipende dall' efficacia nervosa: l' altra, che rimane dopo la morte violenta, e che può esistere indipendentemente da ogni influsso del sistema nervoso.

Supponiamo per ora, che i proposti sperimenti non sieno soggetti a discussione: dico tuttavia, che la sua dottrina non sarebbe per questo abbastanza fondata.

Poniamo, che la distruzione del midollo spinale spenga in breve i movimenti del cuore: quindi si potrebbe solo inferire, che quello esercita una qualche influenza sul cuore: ma non ne verrebbe certamente per conseguenza, che i movimenti cardiaci dipendano direttamente, e assolutamente dal midollo spinale.

Come mai Le Gallois distingue due azioni nel cuore? Essa è sempre la medesima. Nel cuore strappato esistono anco nervi: essi godono ancora di qualche efficacia. La sua distinzione adunque è inutile e chimerica. Ma quando vogliamo sostenere le nostre opinioni, siamo così accecati, che per difendere un errore precipitiamo in mille.

Le Gallois dovea dire: muovesi il cuore dopo la distruzione totale del midollo della spina: si muove affatto strappato: si muove ne' feti mostruosi destituti non solamente di cervello, ma di tutto il midollo spinale: dunque da questo non possono derivare i moti del cuore. Questi moti s' illanguidiscono, e più maturamente si estinguono dopo le gravi lesioni, e la distruzione del midollo spinale. Dunque esso esercita qualche influenza, ma indiretta. Proporremo inferiormente la nostra opinione su questa indiretta influenza del midollo spinale sui movimenti del cuore. Abbiamo supposto, che veri fossero gli sperimenti di Le Gallois: ora dobbiamo esporre quelli, che furono tentati

da VVilson con altro risultamento. Noi dobbiamo al nostro Ormea la traduzione dell'opera dell' inglese Scrittore, corredata di opportune annotazioni. Ne daremo quivi un compendio.

1.° Diedesi un colpo violento sull' occipite d' un coniglio : cadde morto l' animale : cessò immediatamente la respirazione : i movimenti del cuore continuarono. Dopo certo tempo illanguidironsi : instituita la respirazione artificiale, si mantennero quelli per lungo spazio. Si è messo a nudo il midollo dell'occipite sino alle vertebre dorsali. Aperto il petto, si vide il cuore a pulsare regolarmente: non si smosse il midollo : si tolse però ogni comunicazione col cuore. Sospendendo la respirazione artificiale, illanguidivansi i movimenti del cuore: spingendo nuov'aria ne'polmoni, quelli si accrescevano. Si spaccò il cranio : si esportò tutto il cervello, e la porzione cervicale del midollo spinale : continuarono, come sopra, i movimenti del cuore.

2.° Renduto insensibile un coniglio, e tolta via porzione del teschio, si applicò dell'oppio al cervello: si aperse il canale vertebrale tra l' ultima vertebra cervicale, e la prima dorsale : si aperse il torace : si stabilì la respirazione artificiale : si fece penetrare un filo di ferro rovente entro le cavità della spina : continuarono i movimenti del cuore.

3.° Si recisero i nervi dell' ottavo paio ad un coniglio : con un colpo violento all' occipite si rese insensibile : si stabilì la respirazione artificiale : le carotidi pulsavano : si distrusse il midollo cervicale mediante un filo di ferro : le carotidi continuavano a battere.

4.° Renduto insensibile un coniglio con un colpo portato all' occipite, mediante un filo di ferro si è distrutto tutto il midollo spinale: si mise in pratica la respirazione artificiale: si pose a nudo una delle carotidi: essa pulsava: aperta diede un sangue assai florido.

5.° Tra l' ultima vertebra cervicale, e la prima dorsale si introdusse un filo di ferro rovente: si distrusse prima la porzione cervicale: quindi la dorsale e lombare: la respirazione non si mantenne artatamente: messa a nudo una carotide si è veduta a battere: recisa diede un sangue nereggiante.

6.° Renduto insensibile un coniglio con un colpo sull' occipite, si stabilì la respirazione artificiale: si esportò il midollo cervicale: si distrusse il rimanente con un ferro rovente: la carotide pulsava: recisa gettò con impeto e a salti un sangue vermiglio.

7.° Si distrusse in un altro coniglio, assoggettato prima al colpo violento, tutto il midollo spinale con un ferro rovente: si aperse la carotide: uscì un sangue nerastro: si stabilì la respirazione artificiale: il sangue usciva in parte rosso, in parte nero.

8.° Si diede ad un coniglio un colpo violento all'occipite, come sopra: si distrusse con un ferro caldo tutto il midollo spinale: anzi questo si sospinse sino al cervello: la respirazione cessò immediatamente: tre minuti dopo si scoperse l' arteria femorale: batteva essa assai visibilmente: punta diede un sangue nerastro: si praticò la respirazione artificiale: il sangue si fece vermiglio. Dopo tre minuti cessò il sangue di

uscire dall'arteria femorale : si aperse una delle carotidi : ne uscì un sangue florido.

9.° In alcuni conigli assoggettati a simili sperimenti i movimenti del cuore diminuiscono : ma si debbono accusare altre cagioni, e non la distrutta efficacia del midollo spinale. Le precipue cagioni sono: 1.° la perdita del sangue: 2.° il dolore, quando il colpo non è stato abbastanza violento da distruggere affatto l'azione del comune sensorio.

10.° Si posero a nudo il cervello, ed il midollo spinale di una rana : si aperse il torace : il cuore si muovea con forza : si esportò il midollo dorsale : non alteraronsi i movimenti cardiaci : si tolse via il cervello : non si ebbe alcuna mutazione nelle pulsazioni.

11.° Vennero esportati il cervello, e tutto il midollo spinale ad una rana : si spaccò il torace : il cuore eseguiva liberamente i suoi movimenti.

12.° Diedesi un colpo violento sull' occipite di un coniglio : si mantenne l' azione del cuore mediante la respirazione artificiale : denudaronsi il cervello, ed il midollo cervicale : si aperse il torace: il cuore batteva con forza, e con regolarità. Si applicò l' alcool al midollo spinale : si accrebbe l'azione del cuore.

13.° In altri sperimenti si denudò tutto il midollo spinale : si applicò lo stimolo non alla porzione dorsale, ma alla cervicale del midollo spinale : i movimenti del cuore si accelerarono quasi egualmente : quello si applicò alla porzione lombare : i movimenti appena si accrebbero.

14.° In altri sperimenti si denudò solamente la

parte anteriore del cervello: ad essa si applicò l' alcool: si accrebbero i movimenti del cuore. Si tolse l' alcool: si applicò primieramente una soluzione acquosa d' oppio: indi quella di tabacco: i movimenti cardiaci si aumentarono, ma in minor grado: anzi dopo di essersi accresciuti, s' illanguidirono. E questo effetto era molto più pronto e manifesto, quando si adoperava la soluzione del tabacco. Tolta via questa soluzione, i movimenti del cuore si accrescevano nuovamente. Tolta via la soluzione dell'oppio, questo effetto era molto meno sensibile. Quando si adoprava l' alcool, quasi impercettibili erano gli effetti debilitanti. Dopo che erano cessati gli effetti stimolanti dell' alcool, l' azione del cuore si restituiva a quello stato, in cui si trovava prima dell' applicazione del medesimo. Nell' esposizione di questo esperimento, almeno per quanto risulta dalla traduzione, mi sembra, che siasi sfuggita un' osservazione. Io credo, che in vece di dire *quando si adoprava l'alcool*, converrebbe dire *quando prima si adoprava l'alcool.* E veramente quello, che leggesi sì prima, che dopo, conferma lo aumento delle pulsazioni del cuore mediante l' applicazione dell' alcool: dunque i suoi effetti non sono mai debilitanti. Penso quindi, che quanto quivi trovasi scritto sugli effetti debilitanti debbasi riferire alle potenze applicate dopo dell' alcool. Vedremo più inferiormente, se si possa attribuire una virtù debilitante all' oppio, ed al tabacco.

15.° Privata una rana della sua sensibilità, si sono messi a scoperto il cervello, ed il midollo spinale: si

sparò il petto: il cuore muoveasi con forza: si applicò dell'alcool al midollo spinale: si accrebbe all' istante l' azione del cuore. Si applicò quello al cervello: ebbersi gli stessi effetti. Si applicò l'oppio, e il tabacco: i movimenti del cuore si aumentarono assai meno: anzi poco dopo s'illanguidivano. Tolta via la soluzione d' oppio, e di tabacco mediante una spugna bagnata, il cuore snbitamente cominciava a battere con maggior forza.

16.° In altri sperimenti si esportarono l'ultima porzione del cervello, e il principio del midollo cervicale: le potenze si applicarono à quella parte del cervello, che trovasi tra gli occhi della rana: si ebbero gli stessi effetti, che quando venivano quelle applicate o alle varie parti del cervello, o al midollo spinale.

Conchiude quindi VVilson: 1.° che la forza del cuore è independente dal cervello, e dal midollo spinale: 2.° che l' azione del cuore viene alterata dalle potenze applicate al cervello, o al midollo spinale, o ad entrambi.

Relativamente agli sperimenti di VVilson noi dobbiamo fare alcune considerazioni.

1.° Applicato l' alcool accelerava i movimenti del cuore. La ragione è evidente: l' alcool è stimolante.

2.° Tolto via mediante una spugna umida l' alcool, i movimenti del cuore poco dopo si restituirono allo stato primiero. In tal caso non continuando più ad agire lo stimolo, dee pur cessare il suo effetto. Sebbene convien credere, chè per un certo tempo i movimenti cardiaci si conservino più attivi, che prima

dell' applicazione dell' alcool : perchè gli effetti d' uno stimolo non cessano all' istante , che vien quello rimosso.

3.° L' oppio accresceva i movimenti del cuore : ma poco dopo diminuivano. Noi diremo , che l' oppio è uno stimclo molto efficace , e che esaurisce più presto l' eccitabilità. È ben vero , che l' aumento de' moti prodotto dall' oppio si è osservato minore, che dall' alcool : ma debbesi dire , che quello sia uno stimolo meno diffusibile.

4.° Non si può stabilire con certezza un' analogia tra gli effetti dell' oppio , e quelli del tabacco : perocchè , secondo l' opinione di non pochi moderni , questo è controstimolante. Tratteremo altrove un tale argomento.

5.° Anche i controstimoli possono per un istante accrescere i movimenti per l' irritazione , che inducono : ma questa irritazionc non si può confondere colla vera energia , od accresciuto eccitamento.

6.° Tra l' azione degli stimoli , e de' controstimoli , fra molte altre ammetterei anche questa differenza , che togliendo i primi , i loro effetti vanno diminuendo, purchè però non siasi eccitato un processo morboso : al contrario gli effetti degli ultimi non si distruggono, quantunque si tolgano. E veramente una parte energica coll' agire si snerva : ma una parte debole non può che sempre più debilitarsi : è impossibile , che si faccia più valida.

Rimango perciò dubbioso , se togliendo con una spugna umida la soluzione di tabacco , i suoi effetti

diminuiscono : quelli debbono solamente prevenirsi , che risulterebbero dalla sua prolungata azione.

Proponiamo ora la nostra sentenza.

1.° Negli sperimenti di VVilson il cuore si muove, dopo che si sono esportati e cervello , e midollo spinale. Dunque debbesi conchiudere , che l' azione del cuore non dipende nè dal cervello , nè dal midollo spinale.

2.° Si muove il cuore affatto strappato. Dunque i suoi movimenti non esigono l' integrità de' suoi nervi in tutto il loro decorso.

3.° Muovonsi i pezzi del cuore recisi. Dunque ciascuna porzione di esso ha in se quella forza , per cui può muoversi.

4.° Nel cuore, come in tutti i muscoli, la sostanza nervosa è talmente meschiata , e confusa cogli altri elementi organici, che non si può neppur colla mente considerare distinta. Dunque esso sembra dover contribuire ai movimenti sì di tutto il cuore , che di ciascuna sua porzione.

5.° I patemi d' animo scompigliano i movimenti cardiaci : essi agiscono sul comune sensorio. Dunque il cervello , anche riguardato come sede del comune sensorio , può esercitare un' influenza sul cuore.

6.° Non è in nostra facoltà accelerare , o ritardare i movimenti del cuore. Dunque l' azione del comune sensorio è limitata , e indiretta. Vale a dire la sensazione diffonde il suo eccitamento ai nervi , che vanno al cuore : ma la volontà non è in tal caso uno stimolo opportuno. Non cerchiamone la cagione , che è misteriosa : ma gli effetti sono manifestissimi.

7.° Le potenze, che agiscono sul sistema nervoso, mutano i movimenti del cuore.

8.° Le irritazioni portate al cervello, o al midollo spinale, o ai nervi cardiaci, scompigliano talvolta i movimenti cardiaci.

9.° Dunque le varie parti del sistema nervoso esercitano un' influenza almeno indiretta sul cuore.

10.° Tuttavia altre volte non si scorge alcuna alterazione.

11.° Si può ammettere questa distinzione per ispiegare il fenomeno. Se distruggasi l' azione del cervello, del midollo allungato, o de' nervi cardiaci fuori del cuore, non s' induce alcun eccitamento, alcuna irritazione: e poichè il cuore continua a muoversi, conchiudiamo, che la sua forza è propria. Al contrario se a quelle parti noi applichiamo uno stimolo, o un controstimolo, o un irritante, vi nasce una mutazione vitale, la quale si diffonde per le varie parti del sistema nervoso. Noi veggiamo, che i nervi ricevono certe impressioni, e non altre: diffondon queste e non quelle: sotto certe circostanze ricevono, e diffondono quelle, che in altre condizioni non ricevevano, e non diffondevano. Nella stessa guisa la volontà in alcuni, come nel capitano Towssend, agiva sul cuore: perchè in quelli eravi una particolare condizione organico-vitale ne' nervi dell' ottavo paio. Non altrimenti certe impressioni del comune sensorio diffondonsi al cuore, e non l' impero della volontà, perchè sono diversi gradi, diverse sorta d'eccitamento, o d'irritazione.

12.° Il cuore strappato totalmente da un animale

ucciso violentemente si muove per certo tempo: se comunichi ancora col midollo spinale, si muove di più: se comunichi col cervello renduto insensibile, si muove ancor più lungamente. Dunque convien dire, che le varie porzioni del sistema nervoso hanno bensì un' efficacia propria, ma che le une alle altre comunicano parte della loro forza.

13.° Abbiamo detto, che il cervello debbe essersi renduto insensibile; perocchè se vi rimane la sensazione, essa è una cagione, per cui si esaurisca l' eccitabilità.

14.° Insomma il cuore ha una forza propria dependente dalla sua condizione organica: epperciò da' nervi, che entrano nella sua composizione: le altre porzioni del sistema nervoso conferiscono a mantenere questa azione; come l' eccitamento del cuore, e de' suoi nervi contribuisce a conservare l' azione delle altre porzioni del sistema nervoso: i mutamenti indotti dai patemi d' animo, dagli stimoli, da' controstimoli, dagli irritanti applicati al cervello, al midollo spinale, e ad altri nervi, non indicano, che l' azione del cuore dipenda da queste parti: indicano solamente, che le mutazioni vitali possonsi diffondere più o meno per tutta la macchina.

SEZIONE PRIMA.

CAPILLARI, SANGUIGNI, LINFATICI (vasi)

Temperatura vitale.

I corpi viventi conservano una temperatura lor propria, independente da quella dell' aria, da cui sono circondati, e dall' acqua, in cui guizzano. A questa temperatura si dà il nome di vitale. Spesso ancora si chiama calore animale: ma siccome è comune altresì ai vegetabili, quella prima denominazione sembra doversi preferire.

La temperatura vitale non è eguale in tutti gli animali. In alcuni supera d'assai l' atmosferica: negli altri è poco sensibile, e al tatto dell' uomo rassembra inferiore. I primi diconsi animali a sangue caldo: i secondi animali a sangue freddo. Ma anche fra gli animali, che spettano od all' una, od all' altra delle proposte divisioni, vi passano delle differenze. Il cane, il gatto, il porco hanno una temperatura alquanto superiore a quella dell' uomo: ancor più elevata si osserva negli uccelli: i cetacei si approssimano ai quadrupedi: dopo i mammiferi seguita la classe degli animali a sangue rosso, e freddo: vengono infine gli

animali a sangue bianco. Egli è a stupire, come gli insetti, abbenchè d' una bassa vitale temperatura, possano sopportare senza succombere i freddi più rigorosi. Questo specialmente si osserva nelle api. Al che conviene osservare, come questi insetti, che meritaronsi i canti d' un Virgilio, colla loro industria sappiano propulsare da se le ingiurie del freddo.

Coutanceau mette in dubbio la temperatura vitale delle piante. Essa però è ammessa da tutti i naturalisti. Egli è provato dalla giornaliera sperienza, che le piante resistono sino ad un certo limite ai rigori del verno, oltre il quale periscono. Ma sinchè vivono, i loro succhi, siccome osservò Hunter, non s'agghiacciano, sebbene la temperatura atmosferica sia molto inferiore al grado del gelo. Nella Groenland, a Spitzberg, nella Lapponia i salici resistono ad un freddo assai intenso. Per lo contrario nel Senegal le piante sopportano il calore di quarantacinque, e più gradi del termometro di Reaumur. Schopf ha fatte molte osservazioni, dalle quali risulta, che la temperatura delle piante è più bassa dell' atmosferica nella state: più elevata nell' inverno. Simili osservazioni si fecero da Lamarke, Senebier, e Fontana. Egli è dunque dimostrato, che anche i vegetabili hanno il loro calore vitale.

La temperatura vitale dell' uomo solevasi fissare a trentadue gradi: ma sperienze più esatte eseguite col termometro di Reaumur, e non con quello di De-Luc dimostrarono, come non superi comunemente 29. 1/3.

Si disputa, se la temperatura vitale dell' uomo sia varia ne' diversi individui: se le diverse circostanze dell' eccitamento sì sano, che morboso, possano in essa produrre delle mutazioni. Alcuni affermano, che in quelli, che sono dotati di temperamento sanguigno e muscolare, è maggiore la temperatura. L' età non sembra aver molta influenza sul calore vitale. Hunter trovò affatto lo stesso grado ne' fanciulli, negli adulti, ne' vecchi. Dicasi la stessa cosa del sesso. Riguardo alle malattie Dehaen assicura, che il calore della cute nel caldo febbrile può elevarsi di due gradi, e di due gradi abbassarsi nel ribrezzo. Borsieri nel principio del freddo febbrile appressava il termometro agli ammalati di febbri intermittenti, e trovava una evidente depressione del mercurio. Queste osservazioni furono da lui spesso ripetute alla presenza di molti uditori. Bichat non solamente ammetteva differenze di temperatura vitale nelle varie condizioni dell' eccitamento, ma pretese, che ciascun tessuto organico ne avesse una propria. Non conviene intanto dissimulare, che altri seguono contraria sentenza. Essi non niegano, che si possa dare diverso grado di calore alla circonferenza del corpo: ma dicono, che la temperatura interna è assolutamente sempre la medesima. Insinuato nella bocca, o nell'ano il termometro, ne' loro sperimenti, in qualunque stato dell' eccitamento, non offerse mai alcuna mutazione. Richerand dopo aver eccitata una violenta flogosi nello intestino retto d' un animale, v' introdusse il termometro, e non vi scorse alcuna differenza. In tanta

disparità di pareri non osiamo interporre il nostro giudizio: in cose di fatto è necessario rifuggire all'osservazione, ed alla sperienza. Poichè adunque sinora non consentono i fisiologi sulle stesse sperienze, si richiede, che vengan queste ripetute, onde poterne dedurre più certi corollarii. Intanto, se dalle conosciute leggi della vita, e dall' analogia delle funzioni, che si eseguiscono ne' viventi, è permesso prevenire in certa guisa gli effetti col ragionamento, noi diremo:

1.° Che siccome tutte le funzioni vanno soggette ad aumentata energia, e a debolezza, sembra, che anche la temperatura vitale possa subire delle mutazioni.

2.° Che essendo quelle funzioni, dalle quali, come vedremo in appresso, derivasi il calore vitale, od almeno colle quali è in istretta corrispondenza, soggette a' mutamenti, egli è probabile, che nel medesimo tempo alcuni cangiamenti più o meno sensibili possano aver luogo nella temperatura vitale.

3.° Che se il calore delle parti esterne è sicuramente vario, è credibile, che anche l' interno possa subire delle mutazioni, sebbene non sieno egualmente sensibili. Poniamo, che l' economia animale abbia la facoltà di svolgere la propria sua temperatura: che quando una cagione qualunque in parte la dissipa, e consuma, venga riparata: che quando l' ambiente è più caldo, la vita tenda a rendere latente il calorico, che eccede la sua temperatura: quest' effetto non si può in un istante compiere: in quel tempo adunque, che è necessario a stabilire l' equilibrio di

vitale temperatura, debbe questa presentare qualche differenza. Molte circostanze possono accelerare, o ritardare il compimento del mentovato effetto. Spieghiamoci più chiaramente. Continuamente ne' viventi si svolge del calorico: continuamente si disperde: avvi un grado fisso, quale, siccome fu per noi detto, è 29. 1/3: se l'eccitamento sia normale, se vi sia sufficiente energia, lo svolgimento, e il disperdimento esattamente si corrispondono: cioè quanto si svolge al di là del grado fisso, si disperde: se l' ambiente sia più caldo, quel, che eccede quel grado determinato, diventa latente: se l'eccitamento si accresca, od infievolisca: se lo svolgimento, e la consumazione non si corrispondono più: se lo svolgimento è maggiore della consumazione, si avrà calore accresciuto: nel caso contrario si avrà più bassa temperatura. Insomma io farei un parallelo tra la calorificazione, e l' esalazione sierosa. Il siero a misura che viene esalato, e bagna le membrane, è assorbito: se l' esalazione è maggiore dell' assorbimento, si ha congestione dell' umore: se venisse ad esser soperchio l'assorbimento, si avrebbe penuria del liquido irrorante.

Ma queste non sono che semplici conietture, dedotte però da altri fenomeni dell' economia vivente.

Dobbiamo intanto alcune cose aggiungere rispetto all'opinione di Bichat. Egli adunque crede, che ciascun tessuto organico abbia una temperatura propria. Rispondiamo: o si tratta de' tessuti semplici, quali vengono da Tommasini detti sistemi: o si considerano gli organi. Nel primo caso è assurdo il pensare, che

in tessuti così strettamente tra loro confusi, possa esservi una diversa temperatura. In un muscolo vi sono una sostanza particolare, nervi, vasi sanguigni, vasi linfatici, tessuto cellulare: e chi mai ammetterà cinque diverse temperature? Nel secondo caso debbesi fare una nuova distinzione: o si suppone stato di sanità, o quello di malattia. Nel primo caso non vi ha ragione di credere, che siavi differenza di calore: almeno le osservazioni, che abbiamo de' varii autori, provano concordemente, che la temperatura è affatto la medesima. Anzi da questa uniformità di calore in tutto il corpo si conchiuse, che la respirazione non è almen l'ultima scaturigine del calore animale. Se poi noi supponiamo uno stato morboso, egli è credibile, che ne' varii organi possa esservi più o meno elevata temperatura. Se una parte sia infiammata, in essa debbe il calore accrescersi. Nelle parti esterne la cosa è evidente. In una parte siavi un furoncolo: essa è assai più calda del rimanente del corpo. Talvolta gli ammalati lagnansi d'un'arsura interna, mentre esplorati dal medico mostransi freddi. Viceversa altra fiata accusano un freddo interno, mentre bruciante è la cute. Ma da questo fenomeno non possiamo nulla dedurre per confermare quanto abbiamo proposto. Perocchè egli è noto, che sotto certe condizioni del sistema nervoso noi proviamo delle sensazioni, senza che vi esista alcuna cagione esterna, che le ecciti. Questo succede ne' sogni, nel delirio, e nell' immaginazione volontaria.

La temperatura vitale, o sia una funzione propria,

o proceda da altre funzioni, è svolta necessariamente dai solidi, almeno primariamente. Io amo aggiungere questa condizione, perchè mi pare, che siasi dato troppo d'importanza al solidismo. Non è quì il luogo di cercare, se gli umori godano di vera vita, o, se la loro condizione dipenda affatto dall' influsso de' solidi: dico solo, come è affatto impossibile il concepire una parte solida vivente. E qual è quella parte, in cui non circoli il sangue? Basta per altra parte impedire l' afflusso del sangue ad un organo, perchè in esso distruggasi la vita. Ma gli umori considerati isolati non hanno struttura organica, senza la quale non si può concepire eccitabilità. Dunque la temperatura degli umori è affatto dependente da quella delle parti organiche. Tuttavia i liquidi conservano lo stesso calore: tutti gli umori offrono la stessa temperatura.

Si è detto, e ripetuto, che il sangue arterioso è più caldo di due gradi del venoso. Questa asserzione era meno dedotta dall' osservazione, che da una teoria, che erasi nella mente preconcepita. Ma Deyeux avendo fatte esattissime sperienze, trovò assolutamente la stessa temperatura nel sangue arterioso, e nel venoso. Gli umori, che sinquì sonosi assoggettati ad osservazioni comparative, sono il sangue, e l' orina: ora sì in questa, che in quello il mercurio segnò il grado 29. 1/3. Talvolta osservaronsi delle leggiere differenze, le quali debbonsi derivare dal prontamente raffreddarsi, che fanno gli umori estratti dal corpo.

L' uomo sopporta senza soffrir molta molestia eccessivi gradi sì di calore, che di freddo, e può conservare inalterabile la sua sanità sotto latitudini le più opposte. Le osservazioni fatte da Delisle a Kireuga nella Siberia nel 1738 ne insegnano, che l'uomo, ed alcuni animali sopportarono un freddo di 70 gradi: a Yeniseik addì 16 gennaio 1735 il freddo giunse a 70 gradi: e nel 1760 a 71. 1/4. Si fecero calcoli approssimativi, perchè a 32 gradi il mercurio si agghiaccia. Si può resistere più facilmente al freddo, che al caldo. Sopportansi, è vero, elevatissime temperature, ma per breve tempo. Banks, e Solander in Inghilterra sopportarono per 10 minuti 73 gradi: allora Banks dovette desistere: ma Solander rimase nello scaldatoio sinchè la temperatura giunse a 79 gradi. Fordyce e Blagden continuarono le medesime sperienze, e resistettero per alcuni minuti ad un calor secco di 78 gradi. Duhamel e Tillet videro una donna entrare in un forno caldo a 80 gradi per osservare l' elevazione del termometro, ove restò più di dieci minuti: quelli poi, che erano avvezzi al calore del forno, vi potevano restare sino a 15 minuti. Per poter sopportar così elevata temperatura, è necessario, che il caldo sia secco. Nel bagno è già quasi insopportabile la temperatura di 30 gradi. Se poi si tratti di quel calore, cui può l' uomo lungamente resistere, osserveremo, che nel Senegal, siccome afferma Adanson, non si eleva la temperatura oltre i 48 gradi: anzi una tale elevazione è assai rara: per lo più contiensi fra i 40 e i 45.

Dopo d' avere esposti i fenomeni, che riguardano la temperatura vitale, dobbiamo discendere ad esaminarne la cagione. Vedremo, che un misterioso velo avvolge tuttora questo effetto della vita. Tuttavia la comparazione delle varie opinioni ci somministrerà utili lumi, onde, se non discopriamo nuda la verità, possiamo almeno molto a quella approssimarci. Osservando Ippocrate, come i viventi avessero una temperatura propria, volle, che il calore fosse innato. Galeno seguì il vecchio di Coo. Asclepiade, e Cassio, valorosi difensori della setta metodica, pensarono, che il calore animale sia un effetto della fregagione degli atomi. La quale sentenza era già stata indicata da Erasistrato anteriore a Galeno. Essendo succeduta la setta de' chimici Vanhelmont, VVillis, e Silvio De Le Boe, immaginarono nel corpo vivente delle fermentazioni, mediante le quali si svolgesse calore. Ettmuller ammette nell'economia animale due principii: uno acido, l' altro alcalino: due spiriti: de' quali l' uno vien da esso chiamato influo, l' altro insito. Quel primo sembra corrispondere all'influenza nervosa: l'altro alla forza motrice. Questa però è una semplice coniettura: perchè la dottrina di Ettmuller è così oscura, così lontana dalle moderne opinioni, che è affatto impossibile il richiamarle a confronto. Egli adunque insegna, che lo spirito influo agisce sullo spirito insito: che da questo conflitto dei due spiriti ne procede un altro de' due principii acido, ed alcalino: che quindi deriva il calore vitale. Boerrhaave richiamò a vita la dottrina di Asclepiade: pensò egli,

che la temperatura vitale dipendesse dalle fregagioni continue, che hanno luogo tra le pareti dei vasi, e i liquidi, che li percorrono. Altri escogitarono un'altra ragione di fregamento: vollero, che le molecole degli umori si fregassero tra di loro. Un tal fregamento non solamente derivava dal movimento, che fanno gli umori nel percorrere i proprii canali, ma altresì da un certo moto intestino, che gli agita costantemente. Fabre non ebbe alcun rispetto ai liquidi: e pretese, che il calore animale dipenda dal fregamento, che succede fra le stesse molecole dei solidi. Douglass scrisse, che i vasi capillari cutanei alternamente contraggonsi o condensansi, e rilasciansi, e che da queste vicissitudini di condensazione, e rilasciamento operate sotto l'influsso della temperatura atmosferica ne risulta il calore animale.

Queste teorie furono proposte a que' tempi, in cui la medicina si lasciava signoreggiare dalle scienze peregrine, nè avea, se mi è lecita quest'espressione, un proprio imperio. Dopo che i medici seguendo i salutari precetti di Verulamio, diedersi a fare nella propria disciplina quanto nelle fisiche operavano Galileo, e Descartes, a scuotere cioè il giogo dell'autorità, a cumulare osservazioni, e sperimenti, allora i fenomeni della vita incominciarono a ricevere una spiegazione, se non affatto sgombra da ogni dubbiezza, tale almeno da soddisfare alle menti, e somministrarci lumi a più oltre progredire, e maggiormente appressarci alla verità.

La chimica pneumatica nata appena, e già mara-

vigliosamente cresciuta , internandosi nella più intima natura de' corpi , scomponendo ne' loro principii quei corpi, che sino allora eransi riputati elementari , riducendo a certe leggi l'azione reciproca de'corpi, non potea non esser di grande aiuto alla medicina , onde i suoi passi maturasse a sublime grado di gloria. Se non che alcuni troppo caldi amatori d' una scienza , che presentavasi con tanti allettamenti , i confini del giusto trapassando , a quella la nostra disciplina tentarono assoggettare , e perciò furono infausto ostacolo a que' progressi , che avea prima sembrato promettere. Noi intanto esporremo brevemente le teorie, che i chimici ne diedero sulla temperatura vitale. Nel 1777 Lavoisier scrisse, che il calore animale procede assai probabilmente dalla scomposizione dell' aria vitale ne' polmoni. Secondo la sentenza di quel Chimico immortale il sangue venoso , e per tale si ha pure quello , che percorre l' arteria polmonare , siccome nero e dotato di tutte le proprietà del sangue contenuto nel sistema venoso , abbonda d' idrogeno e di carbonio : il gaz ossigeno dell' aria inspirata ne' polmoni si scompone in calorico e ossigeno : l' ossigeno si combina in parte coll' idrogeno, in parte col carbonio , e in parte col sangue. Ne risultano quindi acqua , acido carbonico , e ossigenazione del sangue. Una porzione di calorico vaporizza l' acqua , gazifica l'acido carbonico : l' altra porzione è quella , che rimanendo nell' animale economia conserva il calore vitale. Quel calorico libero si unisce al sangue arterioso : e per tale si ha pur quello delle vene polmonari:

quindi questo sangue è di due gradi maggiormente caldo che il venoso: intanto quei due gradi eccedenti di calorico vanno gradatamente disperdendosi nella circolazione. Molti fatti sembrarono venire in appoggio a questa teoria. La temperatura degli animali, che sono dotati di apparato polmonare, è più elevata di quella dell' aria, o dei mezzi, in cui vivono: essa è in ragione dell' ampiezza de' polmoni comparativamente al volume del corpo loro: sembra anche in ragione della quantità d' aria, che in dato tempo respirano.

Brugnatelli, Hassenfratz, Bouillon Lagrange, Baumes, e Davy scostaronsi alquanto da Lavoisier. Vollero essi, che il gaz ossigeno non si scomponga tutto ne' polmoni: ma che in parte tragitti indecomposto nel sangue, con cui circolando vadasi gradatamente scomponendo.

Rigby e Castberg proposero, che il calorico introdotto cogli alimenti nel ventricolo percorrendo col chilo i vasi assorbenti, e col sangue i vasi arteriosi, fosse finalmente svolto nel sistema capillare nell' atto che i principii nutritivi si addensano colle parti solide organiche. I brividi, che accompagnano la digestione, secondo i mentovati Autori, indicano la concentrazione del calorico, il quale al compiersi della nutrizione debbe vendicarsi in libertà. L' eccesso del calorico svolto in questa funzione oltre il grado fisso a ciascuna specie di animali, è renduto latente pei liquidi, e gaz, alla cui generazione concorre: ed eziandio vien fuori eliminato mediante la perspirazione cutanea.

Crawford ammettendo tutte le basi della teoria di Lavoisier, ha tuttavia proposto un'altra spiegazione della temperatura vitale. Egli pensa, che il sangue arterioso ed il venoso abbiano una diversa capacità per contenere il calorico. Avendo fatte molte osservazioni per determinarne la proporzione, stabilì, che la capacità del sangue arterioso sta a quella del sangue venoso come 114 o 115 a 100: o come 11, 5 a 10. Nella teoria di Crawford il gaz ossigeno scomposto nell' atto dell' inspirazione abbandona una porzione del suo calorico specifico, il quale si unisce al sangue, la cui capacità si aumenta a cagione della perdita d' una parte del suo idrogeno carburato. Ma il sangue divenuto arterioso, mentre circola, riceve nuovamente dell' idrogeno carburato, diminuisce di capacità pel calorico, debbe adunque perderne: questo calorico, che si va dissipando dal sangue, si unisce agli umori, e a' solidi vicini, e ne innalza per conseguente la temperatura. Ora siccome molte sono le cagioni, che possono accelerare o ritardare, accrescere o diminuire la circolazione del sangue, gli atti della respirazione, e la conversione del sangue venoso in arterioso: quindi debbonsi derivare quelle differenze di temperatura vitale, che nelle varie circostanze dello eccitamento sonosi osservate. Dal che si scorge, come la dottrina ben lungi dal distruggere quella di Lavoisier, ne serve anzi di corroborazione, meglio spiegando, come la temperatura vitale si mantenga eguale in tutto il corpo, nè sia maggiore ne' polmoni.

Bichat troppo alieno dalle mediche teorie, che po-

tessero sentire delle scienze peregrine, volle, che la temperatura vitale fosse un effetto della vita. Ma più oltre progredendo, affermò, che il calore animale non ha alcun centro o foco principale, o nel polmone, o nel ventricolo, od in altro organo qualunque. Ciascun organo svolge la sua parte di calore vitale: la riunione di tutti questi fochi particolari compone la temperatura generale. Ma rimarrebbe a cercare, qual sia il meccanismo della calorificazione. Bichat confessa ingenuamente di affatto ignorarlo. Ammette tuttavia alcuni punti: egli stabilisce, che il calorico s' insinua nel corpo animale per mezzo della respirazione, della digestione, dell' assorbimento cutaneo: che s' unisce al sangue, rendendosi in tal guisa latente: che nel sistema capillare prende nuovamente lo stato di libertà: che questo svolgimento di calorico potrebbesi quasi comparare ad una esalazione: che la calorificazione animale è temperata dalle medesime leggi, che le altre funzioni: che il sistema nervoso presiede, come alle altre funzioni, così pure alla temperatura vitale.

Bichat stabilì la dependenza del calore animale dall' imperio del sistema nervoso appoggiato soltanto all' analogia: desideravansi osservazioni, e sperimenti, che fiancheggiassero questa sentenza. Brodie l' anno 1811 entrò nel nobile arringo. Egli osservò: 1.° che la decapitazione degli animali fa in men d' un' ora abbassare d' assai la temperatura vitale, abbenchè si mantenga un' artificiale respirazione: che anzi l' introduzione dell' aria ne' polmoni per mezzo di opportuni mantici accelera il raffreddamento: conchiude quindi

1.° che il cervello, ed i nervi esercitano una grande azione sullo svolgimento del calore animale: 2.° che tolto l' influsso de' nervi la respirazione favorisce il raffreddamento: e che perciò se la respirazione conferisce qualche cosa al calore vitale, il fa mediante l' influenza nervosa.

Le Gallois fece alcune osservazioni contro la dottrina di Brodie. Egli afferma di aver veduto, come dopo la decapitazione il sangue non cangiava punto di calore nel passare dalle vene nelle arterie, o per meglio dire, dai vasi *cispolmonari* nei *traspolmonari*. Quindi conchiude, che se la decapitazione diminuisce il calore animale, il fa, perchè causa una notabile debolezza nel sistema nervoso, e per conseguente si oppone alla conversione sì del sangue venoso in arterioso, che dell' arterioso in venoso. L' azione nervosa adunque non è immediata, ma mediata: dirige solamente tutte le funzioni, che tendono a metter l' aria in contatto col sangue.

Chossat pretende, che l' azione nervosa è immediata, e non mediata, come stabilisce Le Gallois. E per corroborare questa sua sentenza fece questi sperimenti. Mediante una corona del trepano fece un taglio verticale del cervello davanti al ponte di Varolio: in tal guisa lasciò intera la comnnicazione tra il polmone, e l'ottavo paio cerebrale. In seguito distrusse l'azione del cervello, ora mediante una violenta commozione, altre volte con una gran dose di oppio: vide costantemente abbassarsi la temperatura vitale sino a causare la morte.

In questo caso la respirazione continuava, e tuttavia diminuivasi il calore vitale. Nello sperimento si abolì l' influenza del cervello, e del sistema nervoso. Il polmone, secondo l' opinione di Chossat, non serve allo svolgimento del calore in tutto il corpo, ma svolge soltanto quello, che è necessario a se. E siccome tolta l' influenza cerebrale la temperatura si abbassa, non ostante che rimanga intera la comunicazione del polmone col ramo dell' ottavo paio, convien conchiudere, che l' influsso di questo ramo cerebrale è di per se solo insufficiente a conservare il calore anche nel solo polmone. Più brevemente: l' ottavo paio è necessario alla respirazione: conferisce qualche cosa alla calorificazione del polmone: ma questa esige di più l' influenza d' una maggior porzione di sistema nervoso. Chossat pensa, che il cervello v' abbia gran parte: ma differisce in questo da Brodie, che il Fisiologo Inglese vuole, che il calore animale sia sotto la unica ed immediata dependenza del cervello: mentre l'Autore Francese crede, che l' encefalo intanto conferisce allo svolgimento del calore animale, in quanto che esercita la sua influenza sull' integrità delle funzioni del midollo spinale, e de' nervi, che da esse procedono.

Delarive crede esistere ana perfetta analogia tra i fenomeni dell' azione galvanica, e quelli, che sono prodotti dall' influsso nervoso nella generazione del calore animale. Nel che non fa che mostrare il suo assenso alla teoria della polarità, quantunque non pronunzi un tale vocabolo.

Sprengel, acerrimo difensore della polarità, assevera, non poter rimaner dubbio sull' influsso dell' elettricità nella calorificazione animale. Nella pila di Volta tanto maggiore è l' energia dell' elettricità, quanto più numerosi sono gli strati eterogenei. Lo stesso si osserva negli animali. Noi veggiamo, come l'azione nervosa è più manifesta in quegli animali, ove più sono gli strati alterni di sostanze eterogenee: e in pari proporzione più elevata è la temperatura vitale. Maggiore è il numero degli strati alternamente corticali, e midollari del cervello nei mammali, e negli uccelli. Mancano affatto negli anfibii, e nei pesci. Non vedesi in essi l'albero della vita, non il corpo calloso, non il ponte di Varolio.

Non soddisfatto Chaussier delle spiegazioni date sinora sul calore animale desunte dalla meccanica, e dalla chimica, o dall' influsso d'altre funzioni, miglior consiglio riputando il confessare la nostra ignoranza, che discendere spontaneamente nel buio delle ipotesi, stabilì una proprietà distinta dell' economia vivente destinata a sviluppare e conservare il calore vitale. A questa proprietà diede il nome di caloricità.

Se non che a gloria della nostra nazione dobbiamo osservare come sin da que' primi albori della chimica pneumatica, quando il dubitare della veracità della dottrina di Lavoisier sembrava quasi delitto, quando fra noi Giulio mostravasi zelante promotore della teoria di Crawford, il nostro Canaveri, di cui andrò mai sempre glorioso di essere stato discepolo, alieno, come ben s'addice al filosofo, che debbe colla massima

tranquillità pesare le opinioni, e sceverare il vero da quanto con falso lucicare possa mentirne l'aspetto, alieno dissi da ogni ipotesi, che fondata non sia sulla considerazione de' fenomeni della vita, propose per ispiegare la temperatura vitale due forze: l'una destinata a svolgere il calorico: l'altra a renderlo latente: chiamò la prima forza pirigenia: criptopiria la seconda.

Dal sinquì detto risulta, che a tre classi possonsi ridurre le opinioni sulla temperatura vitale:

1.° Alcuni la derivano dalle leggi meccaniche, fisiche, e chimiche.

2.° Alcuni la riguardano come un effetto vitale, dependente però da varie funzioni.

3.° Altri finalmente considerano il calore vitale come una funzione propria dependente da una, o più facoltà della vita.

Ma per meglio chiarirci su quanto sembri spettare al calore animale, sarà utile, che noi addietro rimontando, richiamiamo a severa disamina tutte le teorie, che sono per noi state proposte, onde veggiamo quello, che in ciascheduna di esse sembri potersi od ammettere, o riprovare.

Ben disse Ippocrate, quando insegnò, che il calore animale è innato. Con ciò volle dire, che la temperatura de'viventi è un effetto della vita. È questa una verità incontestabile. Ma dire, che il calore de'nostri corpi è effetto della vita non basta: si ricerca di più, come la vita produca questo effetto. Privo Ippocrate dei lumi dell'anatomia, della fisiologia, e delle scienze

accessorie alla medicina, non potea far questo passo: ma egli è ben degno di laude, perchè non potendo conoscere la verità, si tenne almeno discosto dallo errore.

A torto Asclepiade e Cassio, ed ancor più a torto in tempi più felici della medicina Boerrhaave stabilirono, che il calore animale dipenda dal fregamento degli umori contro le pareti de' proprii vasi. Perocchè egli è contrario a tutte le osservazioni, che il fregamento degli umori contro le pareti de' canali possa sviluppare calore. Facciasi pure rapidamente discorrere l'acqua od altro liquido in canali, non si scorgerà mai elevazione di temperatura, almeno sensibile.

Tanto meno può svolgersi calore nella collisione reciproca di varii umori. Noi veggiamo, siccome spesso dalla mescolanza di varii liquidi ne risulti calore: ma in tutti questi casi avvi reciproca azione chimica di quelli, mediante la quale cangiano di stato chimico, ed in conseguenza anche di capacità per contenere il calorico. Ma se non si abbia questa chimica reazione, mai non si vedranno cangiamenti di temperatura per la collisione delle molecole.

Invano Fabre pretende, che il calore animale sviluppisi per la fregagione degli elementi organici delle parti solide: perocchè non v'ha fibra solida, che bagnata continuamente non sia dagli umori.

Dunque le spiegazioni meccaniche del calore animale, siccome è manifesto, sono troppo insufficienti ed assurde.

Vanhelmont, e i suoi seguaci derivarono il calore

vitale dalle fermentazioni, e dalle effervescenze. Ma dove sono ne' viventi le cagioni, che possono eccitare queste azioni chimiche? Quali sono i fenomeni, che le dimostrino? Vanhelmont rifugge al suo archeo. Ma come mai questo archeo eccita fermentazioni? La questione rimane sempre indecisa. Ettmuller ammette un acido, e un alcali: vuole, che per l'influenza de' due spiriti influo ed insito reagiscano insieme: ma osserviamo, che i due spiriti sono meramente immaginarii: che non v' è acido, od alcali affatto libero nel sangue, od in altro umore animale: almeno non vi è ad un tempo e l' uno, e l' altro: che un acido non fa effervescenza con un alcali, se questo non sia combinato coll' acido carbonico: del resto, come dissi, non v' ha fenomeno, che indichi cotale effervescenza. Tanto meno fondata è l' ipotesi della fermentazione, la quale immeritamente venne spesso dagli antichi confusa coll'effervescenza: sono due effetti affatto distinti.

Dunque le teorie chimiche emanate prima della dottrina pneumatica sono affatto insussistenti: esse sono informi parti della mente delirante de' fanatici alchimisti.

La chimica pneumatica era fondata su sodi principii: epperciò dovea dar preziosi lumi alla medicina. Se non che essendo l' economia vivente da particolari leggi temperata potè meglio conoscere gli effetti, che le cagioni. Lavoisier dunque provò, che senza aria vitale la atmosfera è inetta ad alimentar la respirazione: comparò la respirazione alla combustione, e ossigenazione: volle, che il gaz ossigeno si scomponesse ne' polmoni: e che gran

parte del suo calorico diventando libera, generasse il calore animale. Ma ciò posto, ne verrebbe per necessaria conseguenza, che la temperatura sarebbe maggiore ne' polmoni, e minore nelle altre parti, e tanto minore, quanto sono più lontane da quell' organo. La qual cosa è contraria all'osservazione.

Que' chimici, che stabilirono, che non tutto il gaz ossigeno, che si consuma nell' atto della respirazione, si scompone ne' polmoni, ma che una porzione passa indecomposta nel sangue per poscia scomporsi nel decorso della circolazione, potevano spiegare, come la temperatura non sia più elevata ne' polmoni, che nel rimanente del corpo: ma essi non provavano quanto asserivano: non v' ha osservazione, che provi, che il gaz ossigeno possa venire assorbito dal sangue.

Nella teoria di Iosse, Rigby, e Castberg abbiamo delle difficoltà ancor maggiori. E primieramente quella ci si offre, che abbiamo di sopra opposta alla dottrina di Lavoisier. Se il ventricolo è la scaturigine della vitale temperatura, come mai essa non è in questo viscere più elevata. Del resto dovrebbe anzi succedere il contrario. I corpi passando dallo stato solido al liquido acquistano maggior capacità pel calorico: ora gli alimenti nell' atto della digestione si sciolgono: dunque dovrebbesi anzi aver delitescenza, che svolgimento di calorico. Confesso, che la nutrizione potrebbe spiegare, se il fenomeno si considerasse semplicemente sotto l' aspetto chimico, il calore: perocchè addensandosi il sangue per convertirsi in parti solide organiche debbe necessariamente svolgere una porzione del suo calorico specifico.

I seguaci di Lavoisier aveano affermato, che il sangue reduce da' polmoni è più caldo di due gradi, che prima: ma niuno avea provato, che veramente il termometro dimostrasse questa differenza di temperatura. Crawford spiegò molto meglio la dottrina chimica della respirazione. Egli non parla di temperatura o calorico libero, ma considera il calorico latente. Vuole, che il calorico del gaz ossigeno inspirato nell' atto del rendersi libero s' unisca al sangue divenuto rosso, od arterioso, e passi allo stato latente: pensa, che la capacità del sangue pel calorico vada diminuendo a misura, che si va caricando di idrogeno e di carbonio: epperciò stabilisce, che il calorico dallo stato latente passi a quello di libertà. Sicuramente la dottrina di Cravvford è più consentanea, che quella di Lavoisier: sebbene confessiamo non essere che una sua modificazione. Ma come inferiormente vedremo, vi sono delle cagioni, che concorrono evidentemente alla temperatura vitale, le quali sono affatto independenti dalla respirazione. Dunque si dovrà conchiudere, che la sola spiegazione di Crawford non basta a spiegare tutti i fenomeni, che accompagnano lo sviluppo del calore animale.

Ben fece Bichat a distogliere alquanto i fisiologi dalla smania di voler tutto spiegare dietro le sole leggi della chimica: a ragione volle, che la calorificazione dipendesse, come le altre funzioni, dall' imperio del sistema nervoso: segnò la via agli altri: ma egli confessò ingenuamente di non vedere, come mai svolgasi perennemente, ed equabilmente il calorico ne' viventi.

Brodie dalle sue sperienze dovea soltanto conchiudere, che il sistema nervoso ha molta influenza sulla temperatura vitale: ma non dovea negare la sua parte alla respirazione. Dal raffreddarsi più prontamente gli animali, dopo d' essere stati decapitati, mediante l' introduzione dell' aria ne' polmoni, non ne conseguita, che la respirazione, independentemente dal diretto influsso de' nervi, non conferisca al calore animale. In questo caso non si ha vera respirazione. Non basta fare alternamente entrare, ed uscire l' aria dall' organo polmonare, ma è necessario, che abbiano luogo i fenomeni chimico-vitali sì nell' aria, che nel sangue. Ora questi effetti non hanno più luogo, od almeno non sono più perfetti dopo una grave lesione del sistema nervoso.

Le Gallois non vuole ammettere una diretta azione del sistema nervoso sulla calorificazione. Ma intanto stabilisce, che detto sistema esercita un'influenza sulla respirazione, inquanto che promuove la conversione del sangue venoso in arterioso, e dell'arterioso in venoso. Al che osserviamo: 1.° che la respirazione, siccome abbiam già detto, e proveremo inferiormente, non è l' unico fonte della temperatura vitale: 2.° che nulla prova essere solamente l' influsso de' nervi necessario a promuovere gli effetti chimico-vitali della respirazione: 3.° che perciò si può anche riguardare immediata questa influenza.

Chossat lasciava intera la comunicazione del polmone coll'ottavo paio cerebrale: e intanto con una forte commozione, o con sostanze narcotiche credea

sopprimere l' azione del cervello: ma e' s' ingannava. Il cervello non è in ogni sua parte la sede del comune sensorio. A produrre il sonno basta, che su questo comune sensorio agiscano le potenze narcotiche. Il cervello poi considerato in tutte le sue parti, che non sono di pertinenza al comune sensorio, debbesi riguardare come una grande porzione del sistema nervoso organico. Dunque Chossat non toglieva ogni azione del cervello.

Egli è certo, che il fluido galvanico od elettrico è uno stimolo molto efficace per lo sistema nervoso: ma non è provato, che l' azione de' nervi dipenda dalla elettricità animale. Quando siamo prevenuti in favore di una qualunque dottrina facilmente troviamo delle analogie, ove non avvi un' ombra di somiglianza. La teoria delle polarità è ingegnosa: ma non regge al rigoroso esame dell' osservazione. Nata questa dottrina dalle ipotesi elettriche già cadute in obblio, con un certo esterno vezzo attrasse la curiosità de' fisiologi, specialmente Tedeschi: ma non diverso sarà il suo destino. Son certo, che fra non molto non sarà rammentata, che per dar compiuta la storia degli umani deliramenti. La vita ha delle leggi tutte proprie. Questo altamente inculcava l'immortale Bichat: questo ammisero in tutti i tempi i fisiologi, che senza studio di parti contemplarono i fenomeni della vita. E questo dogma rimarrà sempre inconcusso.

Più degni di laude sono a parer mio il nostro Canaveri, e Chaussier, i quali riguardarono la caloricità animale come una funzione propria dependente da

proprie forze. Sembra tuttavia, che il Professore Torinese considerasse la forza pirigenia, e criptopiria come secondarie. Infatti nell' aurea sua opera sulla economia della vitalità non parla più che della forza senziente e motrice.

Dopo avere esaminate le varie opinioni sulla cagione della temperatura vitale, avventureremo alcuna osservazione dedotta dalle proposte ipotesi.

1.° La temperatura vitale non si può spiegare dietro le sole leggi chimiche: è un effetto della vita.

2.° Non è necessario ammettere una, o più particolari forze, quando l' eccitamento possa produrre quest' effetto, come tant' altri.

3.° Il sistema nervoso esercita una grande influenza sul calore animale.

4.° La respirazione conferisce al calore vitale.

5.° Non può riguardarsi come l' unica scaturigine.

6.° La digestione non lo è sola neppur essa.

7.° La circolazione senza dubbio ha una gran parte in questo fenomeno.

8.° È probabile, che il calorico si separi dal sangue, quasi a guisa d' esalazione.

9.° La respirazione influisce non immediatamente, ma mediatamente alla caloricità: inquanto che toglie al sangue certi principii, ed altri ne somministra.

10.° Dicasi lo stesso della digestione.

11.° Il modo di spiegare il calore animale dall' addensarsi il sangue in parti solide organiche puzza troppo di chimico.

12.° Confessiamo essere difficile a spiegare, come mai

mentre le secrezioni ora si aumentano, ora diminuisconsi anche nello stato di sanità, la temperatura vitale si conservi sempre la stessa durante la sanità, e sia soggetta a leggiere variazioni nelle malattie: ma questa difficoltà si ha pure in tutte le altre ipotesi.

13.° La maggior copia di gaz ossigeno in un' aria fredda, epperciò più densa, può sino ad un certo punto spiegare come ne' paesi, e ne' tempi freddi si risarcisca prontamente il calorico, che si dissipa. Perchè il sangue dall' ossigeno, che acquista, diviene atto a svolgere maggior quantità di calorico.

14.° Ad impedire, che la temperatura si aumenti oltre il grado determinato a ciascuna specie di viventi, od almeno oltre ad una certa latitudine, sembra molto contribuire la traspirazione cutanea, e polmonare.

15.° Ma rammentiamoci sempre, che il sistema nervoso esercita una diretta influenza su questo sviluppo di calorico independentemente dalla respirazione, dalla addizione del chilo al liquido riparatore, dalla perspirazione cutanea e polmonare.

col mezzo delle figure nell' organogenesia. Dopo che la così detta *regola delle connessioni* è stata riconosciuta così utile per determinare la natura de' varii organi (*Geoffroy physiol. anat.*) credo , che non si possa dimenticare un' osservazione , che può servire a rischiarare la natura della ghiandola pineale , e delle parti vicine , talami cioè , e prominenze bigemelle. Nel parlare di quella io mi sono attenuto all' ordine generalmente ricevuto , ma se si riflette , che i suoi pedoncoli vengono dalla faccia superior anteriore dei talami , cioè tra questi , e gli emisferi , è cosa evidente , che converrebbe parlarne subito dopo gli emisferi , e che la sua posizione è tra questi, ed i talami. Infatti soltanto perchè si prolunga in dietro, e viene a contatto colle prominenze natiformi è sempre stato considerato questo corpicciuolo come se realmente sortisse di mezzo a queste , e ai talami. Sono persuaso , che questa riflessione verrà confermata dalla organogenesia del cervello , stante che si trova d' accordo con quanto ho potuto osservar nel pulcino. Con tutto questo non meno oscura si rimane la natura della ghiandola pineale , e posso dire soltanto , che sebbene nelle sperienze sul cervello io l'abbia più volte guasta e lacerata non di meno non ho mai potuto accorgermi di difetto sensibile nelle funzioni dell' animale (*l. c. p.* 38.)

Prominenze bigemelle.

Dallo scavo lasciato dalle divergenti estremità posteriori dei talami ottici, e dietro la massa dei pedoncoli degli emisferi sorgono due paia di tubercoli semiglobosi. Essendo però d'ineguale grandezza, quindi molto più grossi i superiori, specialmente ne' bruti, ne è avvenuto, che dalla più remota antichità si è dato il nome di *nates* a questi, e quello di *testes* alla coppia inferiore. Col nome più conveniente di *prominenze quadrigemelle* sono poi stati chiamati da VVinslow e da Stenone, e quindi da anatomici più moderni sono stati distinti in *prominenze bigemelle superiori ed inferiori*. Ma essendo secondo Reil formate queste prominenze da un fascio di fibre midollari provenienti dal menzionato *cordone olivare*, che piegandosi in dentro formano una fascia, che copre l' acquedotto del Silvio, è stato loro imposto il nome di *ponte superiore*. Sebbene da Ridley, da Allero (*l. c. p.* 63) questi tubercoli siano stati considerati sotto un aspetto ben poco diverso, non oserei però assicurare, che gli anatomici, i quali hanno adottata una tale denominazione, vi siano stati indotti da autorità così imponenti. Quel, che è certo però, si è che nemmeno col nome di ponte superiore si viene a dare un' idea più chiara, e più positiva della natura di queste prominenze; che anzi una tal cosa tenderebbe a farci credere, che possa esistervi qualche rassomiglianza di struttura, e di analogia di fun-

zioni col ponte di Varolio, da cui però differiscono in tutte le maniere.

Le prominenze bigemelle *superiori* di colore tendente al cinereo sono tra di loro vicine, e soltanto divise da un solco, che scorre nella linea mediana. Se si esamina la loro tessitura, facile è lo scorgere, che viene formata da fibre, e fili midollari sottilissimi da sostanza cinerea circondati. Dal loro lato esterno sorte un fascetto fibroso, che si dirige come abbiam detto alla lastra midollare dei nervi ottici. Le prominenze bigemelle *inferiori* quasi intieramente di sostanza bianca midollare formate sono più lontane una dall' altra, ma vengono riunite col mezzo d' un *cordoncino midollare fibroso* situato sul fine dell' acquedotto del Silvio, che ha la più grande rassomiglianza colle menzionate commessure anteriore e posteriore. Al di sotto di queste prominenze, e quasi dalla estremità di questo cordoncino sortono due o tre fili sottilissimi, che sono le radici dei nervi patetici, ossia del quarto paio. Inoltre dal solco, che li divide quasi sempre, discende un fascettino di fili midollari ora più, ora meno voluminoso, che si espande sulla valvola di Vieussenio, e sulle vicine parti, come molto più chiaramente si può rilevare dalla spiegazione delle figure.

Come altrove ho accennato, essendo impossibil cosa lo svolgere ed il seguitare le sottilissime fibre o fili midollari, di cui sono questi corpicciuoli composti, parmi non esservi altro mezzo, onde conoscerne la struttura, se non quello, che consiste nel praticare delle sezioni trasversali, che vi devono presentare la vera posizione de' varii elementi, onde sono formati.

Per via di un tal metodo ho potuto scorgere, che anche le prominenze natiformi sono provvedute di una specie di *commessura*, la quale situata sotto forma di cordoncino al di dietro dell' acquedotto del Silvio, lateralmente si risolve in fili numerosi per le dette prominenze dispersi, come si può vedere dalle figure del midollo allungato, che presentano delle sezioni trasversali di tutte queste parti.

Convinto da queste ricerche, che tanto le prominenze bigemelle superiori, che le inferiori sono provvedute di una ben distinta e visibile commessura, e sapendo che dai fratelli VVenzel, dal sig. Serres e Geoffroy (l. c. t. 2. p. 257) è stata scoperta nel loro interno una cavità ben pronunziata, mi è sembrato, che le dette prominenze devono eziandio aver un' origine vescicolare, e che gli osservati cordoncini midollari affatto simili alle commessure anteriore e posteriore devono essere formati nella stessa guisa. Con tutto questo però non pretendo di negare, che possano aver origine da qualche fascetto proveniente dal midollo allungato, e probabilmente dai cordoni anteriori del midollo spinale, poichè da quanto si è detto superiormente facile si è il rilevare, che in modo affatto consimile comunicano colle anzidette parti i descritti organi cerebrali, la di cui origine si è osservata in tutti vescicolare.

Da quanto abbiamo detto parlando dei talami ottici è chiaramente dimostrato, che le fibre, che compongono la lastra midollare de' nervi ottici, non vengono dalle prominenze natiformi; e parimenti ben

poco fondata mi pare l' opinione di coloro, che pretendono di dedurre le radici dei nervi olfattorii dalle prominenze testiformi. Infatti assai voluminose si trovano nel delfino, ed in altri cetacei, sebbene in questi non siansi trovati nervi olfattorii. Affine poi di provare, che nè le une, nè le altre hanno relazione veruna coi nervi ottici ed olfattorii, del maggior peso mi sembrano le sperienze di sopra indicate. E se al signor Flourens, che così fedelmente e coll' istesso successo ha ripetute tutte le altre da me eseguite, è accaduto di osservare alterazioni nell' organo della vista in seguito a lesioni di tal sorta, questo devesi ripetere dall' avere il medesimo offeso e lacerato la lastra midollare, che ne' bruti s' innalza tra le prominenze bigemine superiori, e le estremità posteriori dei talami: ovveramente dall' essersi lasciato indurre in errore dall' opinione generalmente invalsa, che le fibre de' nervi ottici debbano aver origine dalle prominenze accennate.

Ad oggetto di rischiarare per quanto è possibile la natura di questi tubercoli, mi servirò ancora di due osservazioni tratte da due lavori, i di cui autori sono stati entrambi coronati da illustri Corpi scientifici.

Nell' opera sui *Sistemi* premiata dalla Societa medica di emulazione di Parigi, il Malacarne alla pagina 90 rapporta l' osservazione di una bambina, che più volte ha tenuto nelle braccia vivendo, ed in cui dopo morte ha trovato, che la mancanza del globo dell'occhio, e de' suoi muscoli, traeva seco quella de' nervi ottici, della loro *aia quadrata*, e talami. Una tale

preziosa osservazione dimostra, che i globi dell' occhio, i nervi ottici, ed i talami formano l' apparato della visione, e combina con quanto ho io osservato sul pulcino riguardo ai talami, che ora si vogliono gli analoghi delle prominenze bigemine, dai quali ho veduto prolungarsi i nervi ottici. Dal che s' intende il motivo, per cui essendo gli occhi fra quelle parti, che prima delle altre si formano, così grosse a principio si scorgano le vescichette cerebrali, che negli uccelli per talami de' nervi ottici, e non già quali prominenze bigemelle devono esser tenute. Riflessione, che più opportunamente avrei potuto riferire parlando dei talami ottici.

Non meno preziosa è l'osservazione fatta dal signor Serres nel suo lavoro (*Anat. comp. du cerveau dans les quatres classes des animaux vertébrés*) che ha ottenuto il premio del R. Instituto di Francia. Riferisce questo celebre Anatomico, che nella specie umana, non meno che nei bruti, le prominenze bigemelle si trovano sempre sviluppate ed ingrandite in ragione diretta del midollo spinale. Or dunque avendo io dimostrato colle accennate sperienze, che le suddette prominenze sono organi inservienti alla locomozione, ne viene per necessaria conseguenza, che devono avere maggior rapporto col midollo spinale, che principalmente a tale funzione vien destinato.

Pertanto se si ha riguardo al maggior volume di queste prominenze nei quadrupedi, alla loro presenza e grandezza nei cetacei, in cui manca il nervo olfatorio, si rende molto più probabile, che realmente

servano alla produzione dei fenomeni della locomozione, come lo svelano le sperienze, la loro posizione, e la stretta relazione, che hanno col cervelletto, da cui principalmente dipende l' accennata funzione.

Articolo sesto.

Del cervelletto.

Così singolare è la struttura del cervelletto, che facile è l' accorgersi al primo aspetto, esser questo un organo affatto distinto da tutti quelli, di cui si è già data la descrizione, sebbene tutti insieme vengano poi a formare l' encefalo, ossia la massa cerebrale.

Come altrove ho accennato, tanto poco differisce la struttura del cervelletto nelle quattro classi degli animali vertebrati, che uno si trova costretto a confessare, che le operazioni, a cui il medesimo è destinato, non possono che essere le medesime in tutti, come manifestamente viene provato dalle mie sperienze ripetute dal signor Flourens. All'incontro poi rimarcando quanta diversità vi passi tra gli emisferi degli animali i più perfetti, e quelli delle classi inferiori dei vertebrati, facilmente si rileva, che in quest' ultimi i detti organi non possono esser fatti per servire all'esercizio di funzioni cotanto complicate.

Il cervelletto è situato al di sotto dei lobi posteriori degli emisferi, da' quali però è diviso da quella produzione della dura madre, che tenda del cervelletto per tal ragione è stata nominata. Occupa le

due fosse inferiori dell' osso occipitale ; la sua figura è regolare e simmetrica , difficile però a definire : quindi da alcuni è stata paragonata a due corpi ovati superiormente compianati , convergenti , e nel mezzo insieme confusi.

Per tal motivo suole il cervelletto esser diviso in due lobi destro e sinistro , corrispondenti ai due pedoncoli , ed una tale divisione viene particolarmente indicata da due fessure , delle quali una si trova al lato anteriore , l' altra al margine posteriore. La prima assai grande , e dilatata è stata chiamata incavatura semilunare da Malacarne: circonda le prominenze bigemelle, ed abbraccia la midolla allungata.

L'*incavatura posteriore* corrisponde alla cresta dell'osso occipitale , e riceve la piccola falce del cervelletto.

Per cadun lato del cervelletto scorre un solco assai largo in avanti , ed angustissimo all' indietro. A questi si da il nome di *solchi orizzontali* , o *laterali comuni* , e corrispondono ai pedoncoli del cervelletto.

La faccia superiore non è affatto piana , ma s' inclina notabilmente ai lati verso la base della rupe , però alquanto meno verso l' occipitale. S' innalza poi nel mezzo verso le prominenze bigemelle, sotto forma di un tubercolo , che è il principio del *verme superiore* , il quale scorre verso il margine posteriore.

La faccia inferiore del cervelletto viene divisa dalla menzionata incavatura larga e profonda col nome di valletta , *vallecula oblonga*, da Allero stata distinta. Le sponde di questa sono molto eminenti , di modo che ne ascondono in gran parte il fondo. Cominciando

dalla parte derretana, vi si scopre una grossa eminenza piramidale con una base molto estesa in traverso, che Malacarne nomina *piramide laminosa*, perchè è formata da laminette, e foglietti triangolari.

Più anteriormente se ne vede un'altra, lunga, conica di rado grossa, come il dito mignolo. A questa il suddetto Anatomico ha dato il nome di *ugola* per via del modo, con cui si trova adattata alla cavità del quarto ventricolo, ed eziandio perchè ai suoi lati si trovano due grossi inviluppi di lamine, e foglietti, che col nome di *tonsille* distingue. Al lato esterno di questi, ma un poco sul davanti, sorgono due tubercoli della stessa natura, da Vicq-d'Azyr *lobetti* del paio vago chiamati.

Alcuna delle anzidette prominenze, e principalmente la piramide laminosa, e l' ugola sono state da Allero considerate sotto un aspetto molto più semplice, e come formanti parte del processo *vermiforme* degli antichi, che in seguito da VVinslovv, Albino, e Vieussens è stato diviso in *superiore* ed *inferiore*; epperciò il superiore si trova a contatto colla valvola del cervelletto, prominenze bigemelle, e ghiandola pineale, mentre l' inferiore riempie e chiude la parte più dilatata del quarto ventricolo, da cui poi si estende il plesso coroideo, che ne ricopre la parte più angusta.

Tutta la superficie del cervelletto presenta numerose lamette trasversali, le quali però non sono tra di loro parallele, ma di tanto in tanto restano le une dalle altre coperte, in modo, che se ne possono soltanto annoverare

da 60 a 70 per ciascun lato. Allontanando però le une dalle altre queste laminette esterne, si viene facilmente a scoprire, che grandissimo ne è il loro numero, tanto più se si ha riguardo alle primarie e secondarie. Quindi il celebre Anatomico Saluzzese ne ha numerate nei cervelletti ben conformati 780 all'incirca, altre volte 700, ed anche 600, mentre che nel folle di Marzasco 340 soltanto ne ha potuto rinvenire.

L'esattezza di tali osservazioni è stata confermata dalle ricerche di Reil, e Chaussier, sebbene sia certissimo, che molto incostante in generale si osserva il numero delle laminette suddette, ciò che, come dimostrerò fra poco, dipende dal modo, con cui si formano. Rifletterò intanto, che dal numero delle laminette non credo, che si possa dedurre cosa alcuna di più, riguardo alle funzioni del cervelletto, di quanto ci hanno svelato le accennate sperienze. E se il Malacarne 340 soltanto ne ha trovato nel cervelletto di un imbecille, ciò deve essere effetto di un imperfetto, e ritardato sviluppo di queste parti, come ben si può comprendere da quanto ho riferito nelle *Osservazioni sulla formazione del cervelletto.* V. Mem. della R. Accad. delle Scienze.

Gli anatomici sono eziandio poco tra di loro d'accordo riguardo al metodo più conveniente di descrivere i piccoli lobi del cervelletto. Sembra, che si trovi una maggior chiarezza in tutto ciò, che a tal proposito avanza il signor Chaussier (l. c. pl. 4, fig. 3). Di questi lobetti, dic' egli, se ne possono

annoverare 16, *cinque superiori*, che occupano tutta la faccia superiore, *due posteriori*, uno per ciascheduno lobo, *nove*, che si trovano dal lato inferiore, cioè *quattro* per parte, ed il menzionato *lobetto di mezzo*.

Io credo cosa inutile il trattenermi nel dare una più minuta descrizione di questi lobi, essendo quasi impossibile con parole di presentare un' idea chiara ed esatta di tali parti. Potendosi altronde questo ottenere molto meglio col soccorso di semplici figure, o con esaminare la stessa natura. Laonde come già ho dimostrato, volendo farsi una giusta idea della struttura del cervelletto, e desiderando di esaminarlo sotto quel punto di vista, che è più atto a portare qualche luce sopra un oggetto così interessante, fa d' uopo di fare la massima attenzione alla disposizione de' suoi pedoncoli, che dalle protuberanze anellari provengono.

Della disposizione dei pedoncoli, e delle lamine midollari e cineree del cervelletto.

I pedoncoli del cervelletto, che dai lati della protuberanza anellare sporgono in dietro, sono due grossi tronchi midollari formati dalla riunione di diversi fascetti, cioè: 1.° dalla lamina midollare detta valvola di Vieussenio: 2.° dai pedoncoli superiori, *processus ad testes*: 3.° da quelli di mezzo, ossia della fascia anteriore e posteriore della protuberanza, *processus ad pontem Varolii*: 4.° dai pedoncoli inferiori ossia cordoni posteriori della midolla spinale: e per ultimo

dalle piramidi posteriori (*Mém. de l'Acad. R. des sciences : Récherches sur la moelle allongée. V. del midollo allungato.*

Questi fasci midollari quasi della grossezza di un dito pollice sono affatto simmetrici convessi all'esterno, ed alquanto scavati sul lato interno, che forma parte delle pareti laterali del quarto ventricolo.

Portandosi indietro secondo la direzione dei solchi orizzontali, di cui formano il fondo, si appiattiscono alquanto, e mettono fuori tanto dalla loro faccia superiore, che dall' inferiore, sedici lamelle all' incirca di sostanza midollare, da cui sortono delle laminette minori, che sono poi dalla sostanza giallognola, e cinerea coperte. Una tal disposizione ha fatto, che ho paragonato le gambe del cervelletto a quella specie di piante, che a motivo delle larghe e rotonde foglie, da cui il loro fusto è circondato, sono state dai botanici chiamate *perfoliatae*. E *biperfoliatae* si potrebbero poi dire prendendo in considerazione le laminette secondarie, e ternarie, che da quelle s' innalzano. Tanto le lamelle, che si elevano dalla parte superiore, che quelle, che discendono dall' inferiore, sebbene sino ad un certo segno tra di loro siano parallele, non conservano però sempre un' eguale distanza, anzi a questo riguardo si osservano delle varietà grandissime, che difficilmente si potrebbero con parole esprimere, e di cui si darà più soddisfacente ragione parlando del modo, con cui vengono queste parti a formarsi in prima origine.

Per acquistarne un' idea è necessario di praticare

delle sezioni verticali successive le une alle altre dallo indentro all' infuori, secondo la direzione dei grossi tronchi midollari del cervelletto (*Vicq-d'Azyr pl. XVIII, et Chauss. l. c. pl. 4, fig. 3 : Gall e Spurzheim l. c. pl. V. X.*). In tal modo si verrà facilmente a scoprire, che le lamelle primarie si estendono trasversalmente dal solco orizzontale verso la linea mediana, ciò che concorda colla osservazione del signor Chaussier, con cui rimarca (*p. 92 l. c.*) che seguitando la direzione dei lobetti del cervelletto, si scorge, che hanno origine dal gran solco orizzontale del grosso pedoncolo del cervelletto, da cui si innalzano, descrivendo degli archi concentrici, e si abbassano in seguito verso la depressione da Allero col nome di *vallecula oblonga* designata.

Pertanto le suddette lamette primarie essendo quelle, che formano il tronco di ciascun lobetto, devono perciò avere la medesima direzione, e quindi ne vien l' accordo, che esiste tra la suddetta importante osservazione del signor Chaussier, e quanto da lungo tempo ho io a tal proposito fatto rilevare.

Tutte queste lamette midollari primarie, secondarie e ternarie provenienti le une dalle altre sono coperte da due strati, che sinora sono stati insieme confusi, e creduti perciò di sola sostanza cinerea. Ma da quanto ho altrove accennato (*p. 26*) non è punto difficile il distinguere due strati di diversa natura in tutte le lamette del cervelletto. Avvegnachè facile sia il rilevare, che lo strato esterno è di una spessezza ovunque eguale, e di colore cinereo, intan-

tochè quello di mezzo, ed a contatto colle lamelle midollari, presenta una spessezza diseguale, ed un colore, che si accosta al rossigno, e più analogo alla sostanza cinerea rinchiusa nel midollo spinale, che a quella, che ricopre gli emisferi, ed il cervelletto. Da questo si comprende, che in ogni laminetta del cervelletto recisa trasversalmente si devono distinguere quattro laminette fatte dai due strati esterni, ed una laminetta midollare: ma siccome ogni laminetta midollare viene formata di due più sottili, che sono intimamente insieme riunite, come si può rilevare dalle figure annesse alle mie *Osservazioni sulla formazione del cervelletto* (*l. c.*). Così le lamine del cervelletto saranno tutte composte di sei laminette più sottili, cioè due esterne di sostanza cinerea, due poste nel mezzo di sostanza rossigna, e due di sostanza midollare, che occupano il centro. Dietro siffatte ricerche facile è il rilevare quanto grande sia il numero delle laminette, di cui è composto quest' organo, ed in tal modo si può quasi triplicare quello ammeso da Malacarne, Reil e Chaussier.

Del corpo dentato, o romboideo.

Nel centro dei grossi pedoncoli, ossia delle gambe del cervelletto primieramente da Vieussens è stato scoperto un nocciuolo ben distinto dalla sostanza midollare, che lo circonda, e dal suddetto *corpo romboideo* chiamato (*corpo dentato*, *cigliare*).

Più al vero si è accostato Pourfour Petit (*epist.*

1 *p.* 14) dicendo, che è simile ad un globo ovale ripieno di punte, e come tale si trova poc' appresso rappresentato da Vicq d'Azyr (*tab. XXXI, fig. III, IV*). Soemmering, Cloquet, Jourdan dicono essere un nocciuolo ovato allungato e circoscritto da una *linea giallastra increspata*, che presenta una grande rassomiglianza colle prominenze olivali del midollo allungato.

Gall all' incontro sembra fare pochissima attenzione alla linea suddetta, che forma la parte essenziale del corpo dentato, e questo è il motivo, per cui egli pretende, che esista questo nei bruti, nei quali dopo esattissime ricerche io non ho potuto altro scoprire, che un ammasso poc' appresso romboideo di sostanza cinerea, ma neppur ombra della linea increspata e giallastra.

Dietro quanto in altri luoghi ho accennato, il corpo dentato del cervelletto ha la più grande rassomiglianza con quello delle prominenze olivali, poichè tanto l' uno, che l' altro presentano una specie di borsa formata da una laminetta duretta, giallastra, ed increspata, che è ripiena di sostanza midollare riunita a poca sostanza cinerea. In tal guisa pertanto si viene ad avere un corpo subovale compresso, o borsa piena non già di sostanza cinerea, ma di vera sostanza midollare fibrosa, e se non isbaglio, queste fibre midollari devono provenire dalla fascia posteriore della protuberanza anellare, che riunita alle fascie anteriori, forma i pedoncoli di mezzo del cervelletto.

Come si potrà rilevare dalle figure, il fondo di

questa specie di borsa si porta verso la parte posteriore del cervelletto, mentre la sua apertura si trova diretta verso le pareti del quarto ventricolo: ed il lato anteriore di questa si trova così immerso nel grosso pedoncolo del cervelletto, che si possono seguitare le fibre midollari, che scorrono all' esterno del corpo dentato, e che perciò per via della sua lamina increspata e giallognola, sono separate da quelle, che penetrano nella sua cavità, e che vengono dalla faccia midollare posteriore suddetta, con cui si unisce eziandio un prolungamento della sostanza cinerea, che riveste il quarto ventricolo. Siffatta disposizione difficile forse a comprendere, a primo aspetto si trova affatto d'accordo con quanto ci svela la formazione del cervelletto. E da questo ne viene, che la laminetta giallastra si trasforma in borsa increspata di sostanza midollare quasi interamente ripiena nell'uomo, mentre che in suo luogo un semplice ammasso di sostanza cinerea proveniente dal quarto ventricolo si ritrova nei bruti.

Avendo riguardo tanto alla formazione di questa parte, che alla sua intima tessitura, nessuna ragione si ritrova, onde poterla considerare come una specie di ganglio, come ci è stato dai signori Gall e Spurzheim insegnato: nè oserei dire con essi, che da da tutta la sua dentata superficie sorgano delle fibre midollari, le quali concorrano a perfezionare le laminette midollari del cervelletto; bensì molto più conforme al vero mi sembra, che le prominenze o punte del corpo dentato corrispondano in qualche modo al

numero delle laminette midollari primitive, che s' innalzano dai grossi pedoncoli, come avvedutamente è stato rilevato dai lodati Anatomici viennesi. Osservazione a mio credere molto preziosa, e che non poco potrà contribuire alla spiegazione del modo, con cui viene a formarsi la struttura laminosa del cervelletto.

Della formazione del cervelletto.

Guidati dalla speranza di conoscere l' intima struttura degli organi i più complicati dell' economia animale alcuni anatomisti si sono applicati in questi ultimi tempi a seguitarne lo sviluppo dai primi tempi della loro apparizione, sino a tanto che si scorgessero portati al loro stato di perfezione. Per via di così ingegnose, ed importanti ricerche si è sperato eziandio di cogliere la natura sul fatto, e riuscire in tal guisa a spiegare le più oscure operazioni dipendenti da una organizzazione, che si scorge quanto mai complicata. Come altrove ho accennato, per ottenere siffatto intento ricerche non meno difficili sono state instituite sopra organi consimli negli animali di differenti classi.

Convien dire, che col soccorso di siffatti lavori si sono fatti dei rapidi progressi, come lo dimostrano le belle scoperte fatte in questi ultimi tempi da Reil, Meckel, VVenzel, Tiedemann, Serres, e da altri non meno valenti anatomici.

Se le ricerche di uomini così celebri hanno moltissimo rischiarata la struttura degli emisferi, non sembra poi che abbiano sparsa una gran luce sulla vera

formazione del cervelletto ; e sebbene in modo confuso da Gall siasi avanzato , che la sua origine era eziandio vescicolare, non sembra, che siasi fatta alcuna osservazione tendente a dimostrare in che modo vengano poi a prodursi così numerose lamette di sostanza midollare e cinerea, che formano il carattere principale, per cui il cervelletto cotanto differisce da tutti gli altri organi della massa cerebrale.

Una diversità di struttura così grande merita tanto più una particolare attenzione , imperocchè può servire in certo modo a rischiarare tutto ciò, che i fatti sperimenti ci hanno svelato riguardo alle sue funzioni.

In quello stesso tempo, che io mi occupava a fare sperienze sulle diverse parti dell' encefalo, e che particolarmente dirigeva le mie viste sopra il cervelletto, mi sono eziandio molto trattenuto nel paragonare il cervelletto degli animali delle differenti classi , e mi sono ben presto accorto , che nna maggior semplicità si rimarcava nelle ultime classi degli animali vertebrati, il di cui cervelletto , per quanto mi pareva , maggiormente si accostava a quello del tenero feto dei bruti. Più d' ogni altra cosa mi ha però sorpreso il cervelletto dei pesci cartilaginei , sembrandomi a prima vista meno complicato , ed in qualche modo diverso da quello degli altri pesci, e de'rettili. Infatti essendosi presentata un' occasione di osservare il cervello d' uno squalo di smisurata mole gettato sulla spiaggia da orribile tempesta , mi è parso , che il cervelletto era mancante di ramificazioni midollari. Siffatta osservazione mi ha tanto più sorpreso, poichè

aveva osservato, che parimenti non esistevano nel cervelletto del pulcino prima dei dieci o dodici giorni di covazione, come nemmeno nei teneri feti dei mammiferi, che ho avuto occasione di esaminare.

Malgrado siffatti paragoni con somma diligenza instituiti, non mi era stato possibile di acquistare nozione veruna sul modo, con cui venivano poi quasi in un momento a rendersi manifeste le ramificazioni midollari in feti più attempati.

Essendomi in seguito con maggior attenzione dato ad esaminare lo sviluppo di quest' organo nel pulcino rinchiuso nell' uovo sottoposto alla covazione, e seguitando tutti i cambiamenti, che d' ora in ora vi si potevano scoprire, mi è finalmente riescito di veder in qual guisa una semplice vescichetta cerebrale si trasformi in vero cervelletto, in cui visibilissime si rendono le laminette e ramificazioni midollari di sostanza cinerea avviluppate.

Da quel punto del rudimento del sistema nervoso, che io considero come il suo centro, e che corrisponde al midollo allungato, si manifestano al primo giorno di covazione alcune vescichette poste in fila le une alle altre, e tra di loro comunicanti in modo, che formano piuttosto un canale con varii ristringimenti, che distinte cavità vescicolari. Quelle però situate alla estremità anteriore del rudimento suddetto si convertono gradatamente in vere, e distinte vesciche, che formano i descritti organi della massa cerebrale, mentre l' ultima, ossia la posteriore prima di distendersi in un' ampia vescica, si trasforma poco per

volta in vero e perfetto cervelletto. Questa vescichetta cerebrale pertanto è situata al di sopra di una cavità prolungata e visibile nella faccia dorsale del midollo allungato, che forma il quarto ventricolo. Questo è assai lungo negli uccelli, ma molto di più ne' rettili e ne' pesci.

Per via di tale posizione ne avviene, che insensibilmente forma quasi un ponte situato a traverso il ventricolo suddetto, che crescendo di molto rappresenta una specie di vescichetta, le di cui sottili pareti si scorgono eguali e liscie, e sono composte di visibili molecole di sostanza midollare principalmente verso la loro interna superficie, non iscoprendosi fibre midollari, che molto più tardi.

Verso il nono giorno questa vescichetta invece di discendere verso la base del cervello colla sua linea mediana, come succede negli emisferi, e nei talami ottici, comincia a presentare delle linee transversali, per cui facilmente da tutte le altre parti si distingue. Cresce il numero delle linee suddette, che sono indizi di pieghe leggiere transversali, che si formano dalle pareti della vescichetta cerebrale, che deve trasformarsi in cervelletto. Tali pieghe, tuttora però soltanto abbozzate, si rendono molto più visibili, qualora si tagli secondo la direzione della linea mediana il cervelletto, avvegnachè questo diviso in due parti eguali destra e sinistra presenta in qualche modo una conchiglia del genere delle bivalvi, solcata cioè, come sono alcune appartenenti ai generi *venus* e *cardium Linn.* Questi solchi però, o pieghe dire si vogliano,

insensibilmente si rendono più profonde verso il giorno undecimo, ed il cervelletto diventa più lungo nella direzione trasversale. Infine le pieghe menzionate trovandosi a stretto contatto talmente insieme si uniscono dalla parte interna, che non è più possibile il separare le due lamette, di cui sono formate le ramificazioni midollari, e viene quasi a formarsi una massa compatta.

A questo riguardo è necessario di spiegarsi con maggior chiarezza, epperciò farò riflettere, che questa adesione delle laminette midollari tra di loro ha soltanto luogo verso la faccia interna delle pareti della vescichetta suddetta, e non già dal lato interno, a motivo che la pia madre, la quale tutta ricopre la sua superficie introducendosi nei solchi a misura che questi si sprofondano, ne divide le pieghe una dall'altra, di modo che non si fa tra di loro veruna adesione, quantunque si trovino ad un vicendevole e stretto contatto.

Verso il giorno decimoquarto si osserva ancora una cavità poc' appresso rotonda ai due lati interni del cervelletto. Questa però svanisce insensibilmente, ed in tal guisa si prolungano le ramificazioni midollari, all'esterno di cinerea sostanza coperte.

Sino al decimoquinto giorno il cervelletto del pulcino si prolunga ai due lati: e ristretto dall' avanti all' indietro lascia gran parte del qnarto ventricolo allo scoperto. In seguito poco per volta si ristringe in questo senso, s' innalza in mezzo, e si porta all' indietro; così viene a coprire quasi interamente il

quarto ventricolo, e verso il giorno decimo ottavo si ritrova presso che quello stato di perfezione, che poc' appresso conserva pendente tutta la vita dell'animale.

Da quanto si è detto chiaramente si scorge, che le lamine midollari, che come raggi s'innalzano quasi dal centro del cervelletto, sono formate da due laminette più sottili, che rapprossimatesi si sono fatte aderenti in modo, che si rende impossibile il poter distinguere le vestigia della prima divisione, ed invano si tenterebbe di separarle di nuovo.

Le numerose osservazioni fatte d' ora in ora per così dire sul cervelletto del pulcino, mi hanno messo in grado di seguitarne tutte le trasformazioni, e convincermi pienamente, che le pareti midollari di questa vescichetta cerebrale, che molto tardi si copre di sostanza cinerea, si increspano primieramente, e formano in seguito delle pieghe trasversali, che sono divise da solchi più profondi a misura che esse s'innalzano. Ma come facilmente si può comprendere, le laminette delle dette pieghe essendo internamente fatte di sostanza midollare, così queste venendo a combaciarsi, così strettamente insieme si uniscono, che nel cervelletto perfetto presentano poi una laminetta sola di sostanza cinerea avviluppata, in cui non si potrà più scorger nemmeno ombra della primitiva separazione.

Nel tempo, che mi sono occupato nella disamina dell' encefalo de' pesci, mi sono facilmente accorto, che il cervelletto dei pesci cartilaginei oltre ad essere più voluminoso, che negli altri, offeriva

una certa qual rassomiglianza con quello degli uccelli. Prima però, che io avessi potuto seguitare i menzionati cangiamenti nel pulcino, non avrei potuto farmi idea veruna della sua struttura a primo aspetto diversa di quella, che si osserva ne' pesci ossei. Ma avendo in seguito avuto occasione di esaminare con molta attenzione il cervelletto di alcuni pesci cartilaginei, e recentemente ancora avendo ben osservato la struttura singolare del cervelletto dello *squalus glaucus*, ho potuto scorgere, che il cervelletto di questi animali, giunti eziandio ad una certa grandezza, presenta la stessa struttura, che si osserva nel cervelletto del pulcino al principio della sua formazione, e quando comincia a soggiacere ai descritti cangiamenti.

Il cervelletto pertanto del suddetto pesce cane è compresso ai lati, come si osserva negli uccelli, e alla sua superficie presenta delle linee o solchi transversali. Qualora però viene diviso in due parti eguali, destra e sinistra, non si può a meno di non iscorgere, che è una vera vescica, le di cui pareti si sono increspate in rughe, o pieghe assai profonde. Queste pieghe però, non altrimenti che si osserva nel pulcino circa l' undecimo o duodecimo giorno di covazione, sebbene siano molto profonde, non presentano indizio di adesione tra di loro, epperciò non si scorgono quei tronchi midollari a guisa di raggi dal centro alla periferia diretti, come si osserva poi nel cervelletto degli uccelli al suo stato di perfezione.

Fra mezzo alle pieghe del cervelletto di questi pesci verso la superficie esterna discende una membrana,

che copre tutto il cervelletto, e che si può considerare come la pia madre. Verso la faccia interna, sebbene le pieghe si osservino, come ho detto, per niente tra di loro aderenti, nondimeno non mi è stato possibile scoprire membrana veruna.

Le pieghe principali sono tre in questo pesce, e se fossero tra di loro aderenti formerebbero tre tronchi midollari, dai quali si vedrebbero uscire dei rami, o pieghe sccondarie, di cui se ne possono ritrovare dodici all' incirca, ma questo può presentare delle differenze dipendenti dal modo diverso, con cui sono considerate.

Facendo inoltre ben attenzione alla disposizione delle pieghe, che si vedono nell' interno del cervelletto di qnesti pesci, si può giudicare, che le pareti formate da sostanza midollare coperta da uno strato cinereo, se avessero una certa elasticità, ed una sufficiente resistenza, si potrebbero distendere in modo, che dilatandosi il cervelletto in una vescica, ne seguirebbe naturalmente, che si vedrebbero a scomparire le pieghe menzionate, e si verrebbe a ridurre quest' organo al suo stato primitivo e vescicolare.

In seguito ad una tale osservazione mi sembra, che si può conchiudere, che il cervelletto de' pesci si forma dietro gli stessi principii, con cui si forma quello del pulcino, colla diversità, che nei pesci cartilaginei in vece di giungere a quel grado di perfezione, che si ha negli uccelli, per cui le laminette midollari, che si trovano a mutuo contatto, vengono a farsi strettamente aderenti, rimangono sempre stac-

cate le une dalle altre; motivo, per cui si può dire, che nei detti pesci il cervelletto diventa stazionario, e rimane al punto poc' appresso, in cui si trova nel pulcino circa il duodecimo giorno di covazione.

Col mezzo delle osservazioni riferite è ben palese, che si trova il massimo accordo riguardo al modo, con cui si forma il cervelletto nei pesci cartilaginei, e negli uccelli, quantunque a primo aspetto sembri, che vi esista una diversità grandissima, e nessun rapporto si ravvisi se viene a farsi un tal paragone tra il cervelletto dei pesci suddetti, e quello del pulcino portato al suo stato di perfezione. Ora pregio dell' opera si è il fare l'applicazione de' suddetti principii al cervelletto dei mammiferi per vedere se lo stato, in cui si trova dopo la loro nascita può avere qualche rapporto con quanto si è osservato tanto nel pulcino a quella data epoca, quanto negli *squali*, e nelle *razze*. Esaminando il cervelletto degli animali vi si scoprono tre o quattro tronchi midollari principali, da cui s' innalzano rami, o laminette midollari non dissimili da quelle, che si vedono tagliando nello stesso senso il cervelletto degli uccelli. Da quanto però ho detto queste lamette midollari sono fatte da due laminette più sottili, che sono diventate tra di loro strettamente aderenti, ma che dal nono al duodecimo giorno sono ben separate e distinte come si scorge nel cervelletto dei pesci cartilaginei. Venendo pertanto a supporre, che tutte le lamette primarie e secondarie del cervelletto si possano dividere in due sino vicino alla loro periferica estremità, si verrà a risolvere il

cervelletto in una lamina o strato di sostanza midollare, che si trova increspato in pieghe numerosissime le une dalle altre formate.

Una tal cosa pertanto prova a mio credere, che quest' organo nei mammiferi a principio deve comparire sotto forma vescicolare, cosa, che ho avuto luogo di verificare nei conigli, e nei maiali, e che va d'accordo colle osservazioni di Tiedemann; ma che in seguito le pareti di questa vescichetta devono increcsparsi, come si osserva nel pulcino, e formandosi così delle pieghe principali, dalle quali sortiranno delle pieghe secondarie, e ternarie, si verrà ad avere la struttura ramosa, che in tutti quesli si osserva.

Nell' uomo, come mi farò a dimostrare, il tronco principale si piega in modo, che viene a formare un tubo quasi cilindrico aperto verso il lato interno, nel di cui mezzo si trova rinchiuso il *corpo dentato*. Considerato questo sotto di un tal aspetto, si viene ad acquistare un' idea più veritiera, e probabile del modo, con cui si forma questa parte centrale del cervelletto, che invano, come si è detto, con molta diligenza ho ricercato nei bruti. *Vicq-d'Azyr. M. de l'Academie des Sciences* 1783, *p.* 47.

Nel dire, che non si trova il corpo dentato nei quadrupedi m' intendo soltanto di parlare della lamina giallastra corrugata in varii modi, non già della parte centrale, che di un ammasso di sostanza cinerea è formato nei detti anìmali. Rifletterò inoltre, che esaminando cervelletti umani, lasciati nello spirito di vino per qualche tempo, si scolorisce, ed in

modo confuso soltanto si distingue la lamina giallastra menzionata. Infatti per via di siffatta alterazione il corpo dentato acquista maggior somiglianza con quanto negli animali si osserva.

Come ho aceennato nelle *Recherches anatomiques sur la structure de la moëlle allongée*, questo corpo dentato ha la più grande rassomiglianza con quello dei corpi olivari, rappresentando tanto l' uno, che l' altro una specie di borsa, le di cui pareti si trovino piegate ed increspate. Pertanto sebbene nessuna osservazione io m' abbia, che possa servire a rischiarare il modo, con cui si formano i corpi olivari, dirò, che la disposizione, che questa membrana giallastra conserva nei pedoncoli del cervelletto dell'uomo, dimostra, che essa è in prima origine una membrana estcsa per un certo tratto sulle pareti interne del cervelletto, ma principalmente sulla loro parte di mezzo corrispondente ai pedoncoli, di modo che venendo le dette pareti ancora membranacee ad incresparsi per formare le pieghe primitive, s' increspa pure questa membrana giallastra a proporzione. Ed una tal cosa viene a mio credere confermata dalla interessantissima osservazione de' signori Gall e Spurzheim, i quali i primi hanno rimarcato esistere una certa corrispondenza tra le lamine primitive del cervelletto, e le pieghe, o prominenze, che offre il corpo dentato nell' uomo.

Questa membrana giallastra essendo distesa sulle pareti vescicolari suddette, e formandosi nel mezzo di queste una piega molto più grossa, che si trasforma

poi nei pedoncoli, di cui ha la direzione, viene a formare per così dire nn tubo, ed è perciò che sotto forma di tubo, borsa, o sacco si osserva quando secondo diverse direzioni viene la detta laminetta giallastra recisa. Questo tubo però increspandosi in seguito, eziandio si prolunga, e presenta un fondo chiuso verso la parte posteriore del eervelletto, mentre anteriormente si vede la sua cavità aperta, e la lamina, di cui questo è formato, più prolungata verso la parte esterna, che verso l' interna, di modo che tagliando il pedoncolo all'altezza del quarto ventricolo, viene a scoprirsi soltanto la parte esteriore sotto forma della lettera C, come si può rilevare dalle figure annesse alla memoria citata.

Riflettasi, che la lamina giallastra trasformata in borsa increspata si scorge ripiena di una sostanza più oscura della midollare, meno però della cinerea, in guisa che si potrebbe credere, che altro non vi sia che sostanza midollare unita alla cinerea, che si prolunga dal quarto ventricolo.

Infatti in questo stesso luogo, cioè tra mezzo ai tre cordoni, che formano i pedoncoli del cervelletto de' bruti, si osserva un ammasso di sostanza cinerea, ma mi è sempre stato impossibile lo scoprire traccia della lamina giallastra increspata, che soltanto esiste nell' uomo, e che sembra formarsi verso il quarto mese secondo le osservazioni di Tiedemann.

Tutto adunque concorre a provare, che i grossi pedoncoli del cervelletto nell' uomo sono formati: 1.° dalla lamina chiamata valvola di Vieussens: 2.° dai

pedoncoli superiori (*processus ad testes*): 3.° dalla fascia anteriore e posteriore della protuberanza: 4.° dai pedoncoli inferiori (*corpora piramidalia*, *restiformia*: 5.° dalle piramidi posteriori. Questi fasci di fibre midollari piegati in modo a fare una concavità aperta verso il quarto ventricolo rinchiudono il corpo dentato. Da quanto si è osservato negli embrioni di diversi animali devono questi fascetti elementari espandersi in una specie di vescica, le di cui pareti successivamente increspandosi formeranno delle rughe, e delle pieghe sempre più complicate, in guisa che verranno a rappresentare le ramificazioni midollari, che si osservano nel cervelletto portato al suo stato di perfezione. E come facilmente si comprende, ciascuna delle accennate ramificazioni dev'esser formata da due laminette midollari insieme strettamente congiunte.

Pertanto esaminando con un po' d' attenzione si potrà scorgere, che la lametta della valvola di Vieussenio discende primieramente, e ripiegandosi concorre a formare il *verme superiore*, che si potrebbe dire aver principio dalla *linguetta laminosa* formata di piccolissime pieghe midollari e cineree, e posta nel mezzo della valvola suddetta. Molto sottile essendo la lametta di Vieussens si comprende perchè tagliando il cervelletto secondo la linea mediana non si scopra il grosso tronco midollare centrale, che occupa il mezzo di ciaschedun lobo, ma soltanto delle ramificazioni midollari sottili proporzionate alla grossezza della lamina suddetta.

Facendo attenzione alla direzione delle fibre midol-

lari, che scorrono superficialmente alla protuberanza anellare, si vede come le superiori si rivoltino verso il lato interno dei pedoncoli di modo che sembrano espandersi per tutto il cervelletto: ed esaminando poi come il margine inferiore del cervelletto s' innalza, e si rivolta in dentro verso il quarto ventricolo, si può avere un' idea più chiara del lobo di mezzo detto cziandio *verme inferiore*, che i signori Gall e Spurzheim hanno riguardato come la parte fondamentale del cervelletto esistente per conseguenza in tutti gli animali di quest' organo provveduti.

Ben lungi dall' esser questa una parte primitiva e fondamentale, io la considero come un' appendice prodotta dal rivoltamento della parte inferiore del cervelletto, che s' innalza sino al verme superiore. Nè questo lobo mediano, o verme inferiore può essere paragonato in alcun modo al cervelletto degli uccelli, e de' pesci, ne' quali se la sua figura esterna ha col suddetto qualche rassomiglianza, questo deve piuttosto ripetersi dal modo più semplice, con cui viene a formarsi.

Infatti esaminando il cervelletto de' bruti, e principalmente del bue, si vede, che tali processi vermiformi sono molto più numerosi, il che avviene perchè i grossi pedoncoli si dividono primieramente in due o tre tronchi primitivi, dai quali in seguito sortono le laminette, che formano i processi vermiformi simili in qualche modo al cervelletto degli uccelli. Ma ben m' avvedo, che oltremodo difficile riesce il poter dare idea esatta di tali cose con semplici parole,

epperciò mi riserbo a luogo opportuno di esporre più chiaramente fatti così interessanti col mezzo di adattate figure in modo che chiunque da se stesso possa verificare quanto avanzo sulla stessa natura; unica via che possa condurre allo schiarimento delle poche e confuse nozioni, che si hanno su organi di sì grande importanza, e con tanta maestria costrutti.

Articolo settimo.

Del midollo allungato.

Si può facilmente rilevare da quanto si è detto sulla struttura delle varie parti, che compongono lo encefalo, che numerose ricerche rimangono ancora a fare, onde acquistare nozioni positive atte a rischiarare le sue operazioni. E sebbene dopo i lavori fatti da celebri anatomici da tre lustri a questa parte uno si possa lusingare con qualche fondamento di aver rintracciato il sentiero, che ci può condurre a scoperte sempre più interessanti; e che per conseguenza si sia appreso a meglio distinguere gli uni dagli altri gli organi di questo viscere dietro la loro struttura, e le loro funzioni, nondimeno sino a tanto che non si saranno acquistate nozioni più chiare e precise degli elementi, di cui sono composte le parti, che ne formano il centro, oltremodo difficile sarà il dare una spiegazione ragionata dei maravigliosi fenomeni, che da queste sono dipendenti.

Egli è ben noto, che ciò, che si chiama midollo

allungato è composto di elementi, i quali non sono stati esaminati nè colla pazienza, nè colla diligenza, che si è impiegata nello sviluppare la struttura degli emisferi, e del cervelletto. Ed una tal cosa sembra principalmente dipendere dalle maggiori difficoltà, che si affacciano ogni qual volta si tenta di conoscerne l'intima tessitura.

Questo nodo della vita, o per parlare più rigorosamente, questo nodo, che riunisce tutti gli organi della vita propriamente detta con quelli, che sono destinati all' esercizio delle funzioni animali vien formato dalle radici di tutti i nervi, non meno che dalle fibre e fili midollari, di cui è composto il midollo spinale, il cervelletto, e gli emisferi. Da questo si scorge, che non è faccenda di così facile esecuzione lo stabilirne i limiti. Imperocchè, come ben si comprende, sino a tanto che le dette radici, od estremità centrali, come sono chiamate da Reil, si mantengono le une alle altre intrecciate, formano esse parte del midollo allungato. Dal punto però che si disgiungono e si separano le une dalle altre, e che con direzione propria si portano verso gli organi, alla di cui formazione concorrono, da questo punto dico devono essere considerate come parte elementare di questi.

Sotto il nome pertanto di midollo allungato m' intendo di parlare della protuberanza anellare, o ponte di Varolio (*Mésocéphale Chauss.*), della coda del midollo allungato (*Bulbe rachidien Chauss.*) delle parti, che formano le pareti anteriori e laterali del quarto ventricolo, ciò che mi obbligherà a parlar

Continuerà

di sistema (*r*) nervoso, come da tanto tempo ho accennato. (*Analys. adumbr. hum. corp. Anat. Physiol.*).

(r) *A proposito del sistema nervoso credo opportuno di fare qualche riflessione sopra il modo, con cui il signor Geoffroy rende ragione di certi fenomeni che presentano alcuni anencefali. L' anencefalo, che forma il soggetto delle sue osservazioni era simile a quello osservato dal signor professore Lallemand* (Thèse soutenue à la faculté de médecine de Paris le 6 aout 1818, p. 28) *in cui tutti i nervi, che nascono dal sistema cerebro-spinale erano liberi e sciolti nella cavità del cranio, e della spina. Rileva molto opportunamente, che dalle osservazioni analoghe di Santorini, Romberg, Morgagni, Fontanus risulta, che esisteva in tutti questi feti una vescica piena di un fluido lungo il loro dorso. Fondato su fatti numerosi, i quali comprovano, che le mostruosità non sono dipendenti da alterazioni morbose, ma piuttosto da uno sviluppo ritardato, viene a concludere, che il fluido ritrovato nella ristretta cavità del cranio, e nella vescica dorsale di questi feti non proviene da un' alterazione morbosa di queste parti, cioè da una specie d'* idrorachia *prodotta dopo la prima formazione del midollo spinale, ma bensì crede, che il fluido suddetto formi lo stato primitivo e normale del cervello e del midollo spinale, i quali non si sono in seguito perfezionati per difetto del*

Sedotto da così interessanti questioni senza avvedermene mi sono lasciato trasportare lontano dall' og-

---

condensamento o coagolazione del fluido primordiale. Soggiunge infatti, che se si esamini un pulcino al sesto giorno di incubazione, si scorgerà, che il suo cervello presenterà i tratti d' un anencefalo con una bolla ben distesa, e ripiena di un fluido acquoso alla regione occipitale. Domanda poi cos' è un anencefalo? È questo, soggiunge, un essere, in cui non si opera nella regione spinale la trasformaztone del liquido organogeno, *e che conserva le sue prime condizioni fetali. Così ingegnosa spiegazione sembra appoggiata a quanto dice il signor Tiedemann a proposito di ciò, che ha osservato nei feti del primo mese, nei quali crede non vi esista nè cervello, nè midollo spinale, ma che un limpido umore ne occupi il posto, non altrimenti che nel pulcino di ore* 48.

Essendo della massima importanza il rettificare certe proposizioni presentate sotto un aspetto quanto mai seducente, ma talvolta contrario a fatti facili a verificarsi, io credo dover far presente, come ho già annunziato (p. 8, sez. II) che non concorda una siffatta opinione con quanto si rileva dall'osservazione della cicatricola dell'uovo prima e a principio della covazione. Infatti già alle ore 10, *anzi in tutti i tempi il piccolo rudimento del sistema nervoso si mostra formato di una sostanza solida, cioè dalla polpa midollare, ed i nervi si pro-*

getto, che più da vicino direttamente risguarda la formazione del canale alimentare, e le sue diverse

---

lungano dal cervello, e dal midollo spinale. Epperciò l' acqua in tanta quantità raccolta nella cavità cerebro-spinale non può a meno d' essere un effetto di un' affezione morbosa. Per via di tale morboso procedimento rimane il midollo spinale primieramente dilatato e disteso, ed in seguito può accadere, che le pareti di sostanza midollare formate, o si distruggano insensibilmente, o si trovino ridotte ad una grandissima sottigliezza, così che sfuggano alla vista dell' osservatore, ciò che non credo possa esser succeduto nell' anencefalo con tanta attenzione dal signor Geoffroy esaminato. Da questo ne verrebbe, che l' alterazione del midollo spinale non deve esser succeduta prima della formazione de' nervi, i di cui fili, sebbene sottilissimi, siccome ricevono il loro nutrimento dalle parti vicine, a cui scorrono, possono crescere in seguito, e trovarsi pendenti nella cavità cranio-vertebrale. Mi dilungo, è vero, più del bisogno in questa nota, ma trattandosi di una questione di tanta importanza ho creduto dover far alcune riflessioni, che mi sembrano contrarie a quanto egli accorda al fluido, che chiama organogeno, *che tanto sovente si ritrova nelle cavità accennate. Pertanto ragionando dietro i principii, su di cui siamo d' accordo, io penso, che la distruzione del midollo spi-*

appendici, cioè ho ritardato a parlare delle interessanti osservazioni e riflessioni, che il signor Geoffroy

---

nale può esser piuttosto dipendente da qualche vizio delle arterie spinali anteriore e posteriori, le quali non essendo atte a portare il necessario nutrimento a questa parte, ne viene che il suo sviluppo resta stazionario, nè potendo progredire, non fa maraviglia, che venga a scomparire affatto, e che in sua vece si raccolga una quantità di fluido, come si è osservato nel caso citato. Pensò inoltre, che se si farà attenzione alle numerose anastomosi delle arterie spinali suddette con tutti i vasi vicini, così bene state illustrate da Allero, ed ultimamente da Brechet, si potrà trovare la ragione della distruzione o sviluppo parziale del midollo spinale. L'azione arteriosa viene eziandio messa in chiara luce dall'osservazione non meno importante fatta dal signor Geoffroy riguardo alle fosse nasali, che nel suo Podencefalo *si sono formate senza i nervi olfattorii. È certo, che i bulbi e nervi olfattorii si organizzano avanti delle fosse nasali, e che queste per così dire si modellano su quelli; ma siccome la loro formazione dipende dall' azione di due differenti arterie: così il vizio della carotide interna è stato cagione della mancanza de' nervi olfattorii, ciò che non ha impedito, che si formassero le fosse nasali dall' azione dei rami della carotide esterna diretta dalla forza nervosa, che gli viene comunicata dai fili nervosi provenienti dal* plesso carotideo.

ci presenta nello svolgere le deviazioni, che ha rinvenuto in quegli organi del suo *podencefalo*, che dipendono dalla estremità posteriore del canale alimentare, non che delle sue bellissime ricerche sulla disposizione di queste parti negli uccelli.

Da quanto ho detto (pag. 45) io non posso esser del sentimento del signor Geoffroy riguardo alla parte, che assegna alla vescichetta ombelicale nella formazione del canale alimentare, e se in seguito alle mie osservazioni, ed a quelle di Oken ho stabilitto (*anat. physiol pag.* 95) che l'appendice vermiforme dev'esser continua alla vescichetta ombelicale, come proverò col mezzo delle osservazioni fatte sul pulcino; cogli stessi mezzi ho eziandio fatto vedere, che il suddetto canale non ha origine da questa vescichetta, la quale più tardi comparisce, ed è allora soltanto, che il tubo alimentare si trova quasi intieramente formato. Dal che ben si può comprendere, che le divisioni del tubo intestinale ammesse da Oken (*Esquisse d'un système d' anatomie* 1821) non vanno d' accordo coi procedimenti della natura.

Non mi tratterrò per il momento col signor Geoffroy ad esaminare, se veramente il gran volume del colon, ed il muco contenutovi possano dipendere dalla piccolezza del cervello, avvegnachè sia cosa non rara l' osservare vizii di tal sorta nella cavità della pelvi senza deviazioni nell' encefalo, ed alle volte notabili alterazioni in questo per niente susseguite da mostruosità di altre parti, potendo queste dipendere da lesioni di pochi tronchi nervosi ed arteriosi. Non starò

parimenti a discutere, se probabile sia, che il muco intestinale possa essere destinato a fornire i principii nutritizii, che devono contribuire alla nutrizione ed accrescimento del feto, stante che queste operazioni si possono spiegare con modo più semplice, e più soddisfacente. Epperciò passerò con lui all' esame delle singolari deviazioni, che egli ha rilevato all' estremità del canale alimentare, e negli organi *genito-orinarii* del menzionato *podencefalo*.

La deviazione più notabile in queste parti si riduceva ad una dilatazione grandissima dell' estremità del colon sinistro, che si può riferire alla flessione iliaca. Io penso, che questa dilatazione può dipendere in parte dall' imperfezione dell' ano, e ristrettezza del retto intestino, per cui la detta porzione intestinale, che riceve vasi molto numerosi invece di formare le solite flessioni, trovandosi distesa dalle materie, che sempre si accumulano verso questa parte inferiore, ha preso il suo accrescimento in un altro senso, e si è soltanto di molto dilatata.

Infatti l' intestino retto, che si trovava munito di due specie di sfinteri, ha potuto probabilmente esser cagione di un tale accidente. La presenza poi dei due sfinteri, e molto più l'inserzione del retto intestino nel collo della vescica dimostrano certamente, che i rami nervosi ed arteriosi di queste parti dovevano esser in uno stato diverso dal naturale, e questo è il motivo, per cui non si è fatto quello stringimento, che ad una cert' epoca divide la porzione del canale alimentare, che deve formare il retto, da quella, che si con-

vertirà in vescica urinaria (p. 65) la quale poi col mezzo del canaletto chiamato uraco si continua colla vescica alantoidea.

La bellissima osservazione del signor Geoffroy conferma adunque quanto ho avanzato riguardo al modo, con cui viene a formarsi il retto, l'ano, e la vescica orinaria: fatto, che io spero di render ancora più evidente quando verrò a dare la descrizione e la figura di un mostro, in cui chiaramente si scorgeva esser appena interrotta la continuazione delle tonache del retto con quelle della vescica orinaria, ed allorquando parlerò eziandio di un altro sprovvisto di vescica orinaria, di ureteri, e di reni, non essendosi altro ritrovato, che un cordoncino, o specie di uraco, che dal retto si estendeva sino all' ombilico. In seguito ai principii emessi (pag. 30) si renderà facilmente ragione de'tre ureteri dal signor Geoffroy ritrovati, della ampiezza di due di loro, e delle osservazioni, per cui risulta che 4 perfino ne sono stati veduti (*Tyson transact. philos.* 1769).

Seguitando infine la sua maniera di considerare i corpi cavernosi del podencefalo si vengono a ridurre questi organi a quello stato di rudimento, in cui si trovano nel sesso femminile, e si potranno così spiegare le tante deviazioni, che ben sovente presentano come quelle, che ora da eccesso, ora da mancanza del loro sviluppo sono prodotte.

La descrizione, che vien fatta dal signor Geoffroy degli organi, che costituiscono le vie escrementizie orinarie e genitali degli uccelli, non meno che le

esatte figure, che ne presenta alla tavola settima della sua opera sono quanto mai interessanti. Imperciocchè non solo uno è forzato ad ammirarvi una grande esattezza, ed un esame profondo di tutti i più piccoli cangiamenti d' organizzazione, ma vi si scorge eziandio una penetrazione molto superiore nel formare il paragone tra tanti organi, che si presentano sotto aspetti così diversi.

Partendo però da' principii, che ho ammessi superiormente riguardo alla formazione della vescica orinaria, a me pare, che quella specie di cavità formata dal risalto dei due cordoncini non formi una vera vescica orinaria, eziandio quando viene considerata secondo le regole da lui inventate d'analogia, e di connessione.

La vescica orinaria dc' mammiferi è una porzione del canale alimentare situata tra l' intestino retto, e l'uraco canaletto continuo colla vescica alantoidea. Nel pulcino, epperciò negli uccelli, un' uraco molto breve comincia dal retto, e si estende, senza che vi esista tra mezzo vescica orinaria, sino a quella: fatto, che ho avuto luogo di osservare in un feto umano, come ho accennato.

Pertanto la cavità, che riceve gli orificii degli ureteri, è soltanto uno sfondo della cloaca formato dal risalto dei due cordoncini, e che non ha nessuna connessione nè coll' uraco, nè col retto intestino, e che perciò non può aver nessuna analogia colla vescica orinaria de' mammiferi tra questi due organi situata, sebbene sino ad un certo segno sembri farne le veci.

Continuerà

SEZIONE VENTESIMAPRIMA.

RIMEDII ESTERNI

Bagni.

Frequentissimo fu presso gli antichi l' uso de'bagni: leggiamo le storie, e noi passo passo troveremo fatta menzione di essi. Omero nella sua Odissea ci narra, come quel prudente Principe d' Itaca nel palagio di Circe ebbe da una ninfa apprestato un bagno caldo. I Greci dedicarono le acque termali ad Ercole, riguardandole quale sussidio ad infondere vigoria. Presso a' loro ginnasi, ove il corpo addestravano i giovani con varie ragioni di esercizii, eranvi pubblici bagni. I Romani, che in tutte le loro instituzioni vollero non aver popoli competitori, mostrarono ne' loro bagni sì pubblici, che privati la più grande magnificenza. In quelli eranvi sale pei bagni freddi, pei caldi: per alquanto sostarsi, onde non passare in un tratto dal troppo caldo al troppo freddo, e viceversa: vi erano serventi destinati a fare unzioni, a fregare, e ad altrettali uffici. Da principio i bagni prendevansi per conservare la mondezza della persona, e per affortificare

i corpi. Col tempo convertironsi in luoghi di intemperanza, e di libertinaggio. Quindi Marziale, e Giovenale scagliarono invettive contro i bagni. Ma sovente i poeti, ed i filosofi fanno un ingiusto scambio delle cose: a vece di riprovare l'abuso, condannano l'uso. Più giusti i medici in ogni tempo altamente sgridarono contro il vizio, e intanto insegnarono, come da ogni estremo dechinando calcar si possa il calle della virtù. Epperciò essi sempre lodarono i bagni: purchè se ne faccia buon uso. Anzi stupiscono, come a'tempi nostri quelli non tengansi che per oggetto di lusso: sieno circoscritti alla classe più agiata, nè più quasi prescrivansi a medicamento. Vi sono ancora tuttavia dei popoli, presso i quali frequente è l'uso de'bagni. Essi sono massime in uso nella Russia, nella Finlandia, e nell'Asia. Sarebbe utile, che quest'utile consuetudine si introducesse fra noi. È ben vero, che negli ardori della state chi ne' pubblici stabilimenti balnearii, e chi ne' fiumi prendono i bagni: ma è a desiderare, che l'uso de'medesimi divenisse più universale. Specialmente poi dovrebbe in ciascuna casa procacciarsi quanto è necessario ad apprestare un bagno. Si avrebbe in tal guisa un mezzo per prevenire e curare molte malattie.

Noi incomincieremo ad esaminare i bagni d'acqua semplice. Tratteremo altrove de' medicati.

Ne' bagni conviene considerare due cose: 1.° la temperatura: 2.° le parti del corpo, che vi sono assoggettate.

Riguardo alla temperatura i bagni dividonsi in

quattro classi: 1.° caldi: 2.° tiepidi: 3.° freschi: 4.° freddi. I caldi sono sopra il ventesimoquarto grado del termometro di Reaumur: la temperatura de'tiepidi è tra i venti gradi, e i ventiquattro: quella de'freschi tra i gradi dodici, e i venti: quella infine de' freddi è tra lo zero, ed il grado dodicesimo. Si noti, che sovente i bagni tiepidi diconsi caldi: quindi sarebbe meglio di chiamare i primi caldissimi.

I medici hanno dovuto fissare i gradi di temperatura ne' bagni per aver certi principii generali. Del resto conviene osservare, che in ciascuno de' casi vi possono essere delle differenze notabili, per cui quel bagno, che è caldo ad uno, sia tiepido a tal altro. E veramente caldo e freddo sono due cose relative. Tizio è intirizzito dal freddo: Caio è tormentato per l'arsura: la medesima acqua, che sembra calda al primo, al secondo parrà fredda. E quì convien fare due osservazioni. Primieramente la temperatura interna del nostro corpo o è affatto eguale costantemente, oppure se può subire, per quanto pensano alcuni, alcune variazioni, esse sono così leggiere da doversi appena calcolare. Ma la temperatura della superficie del corpo è senza dubbio soggetta a molte mutazioni, come quella, che è modificata dalla temperatura atmosferica. Dunque la sensazione o di caldo, o di freddo del bagno dipende dalla temperatura della superficie del corpo. Inoltre debbesi aver riguardo alla condizione del sistema nervoso. Perocchè secondo che maggiore o minore è la mobilità nervosa, più o meno viva ne risulterà la sensazione. Queste due condizioni

possono essere congiunte, e disgiunte. Cioè può intervenire, che l'esterno del corpo sia freddo, e maggiore sia la mobilità. In questo caso la temperatura del bagno si farà più vivamente sentire. Similmente può accadere, che maggiore sia la temperatura della superficie del corpo, e minore la mobilità. In tal caso il bagno sembrerà meno caldo. Ma in altre circostanze interverrà il contrario. Il corpo sarà freddo, e poco sensibile: oppure sarà caldo, e molto sensibile. Sul che si possono stabilire i seguenti principii.

1.° Freddo moderato induce mobilità nervosa.

2.° Freddo intenso cagiona torpore, ed insensibilità.

3.° Caldo suole esser congiunto con molta mobilità. Così sotto la zona torrida i neonati sono molto sensibili: muoiono sovente per trismo.

4.° Protratta azione del calore può affievolire la sensibilità. Così i Russi dopo essere stati per qualche tempo in un caldatoio, passano ad un' aria fredda senza quasi risentirsi della mutazione di temperatura.

Se si riguardi alle parti, che vengono assoggettate all' azione dell' acqua, i bagni dividonsi in universali, e parziali. Dicesi bagno universale, quando vi si affonda il corpo insino al collo. I bagni parziali possono agir su maggiore o minore estensione del corpo: prendono perciò una varia denominazione. Se altri s' immerge nell'acqua insino all' ombilico circa, dicesi insesso o semicupio: il bagno delle mani dicesi maniluvio: quello de' piedi pediluvio: se l' acqua goccioli su qualche parte del corpo, dicesi stillicidio, o embrocazione: parola greca, che vuol dire gocciolare a guisa di pioggia.

Proposte le varie specie di bagni, dobbiamo considerarne l' azione. Nel fare la qual cosa noi senza entrare gran fatto a minutamente riferire quanto si è disputato dagli scrittori, ci atterremo a quello, che la severa osservazione degli effetti ne suggerisce.

Ne' bagni vi sono due potenze, che agiscono: 1.° il calorico: 2.° l' acqua. Questi due agenti temperansi a vicenda. Il calorico per se dovrebbe neccssariamente sempre eccitare: ma l' acqua può fare, che in vece ne risulti un' azione debilitante. Parimenti l' acqua per se tende sempre ad indebolire, sia per l' azionc, che esercita sulla superficie del corpo, quasi di macerazionc, sia eziandio perchè viene in parte assorbita dai vasi linfatici, e portata al torrente della circolazione: ma il calorico può modificare quest'azione, per cui ne conseguiti un'azione stimolante. Alle quali due circostanze se si fosse riguardato, non avrebbero avuto luogo molte disputazioni.

Incominciamo dai bagni caldissimi. Essi producono due sorta di effetti: o per dir meglio dobbiamo nella loro azione distinguere due periodi. Nel primo si hanno indizii di eccitamento molto accresciuto. Tutto l'esterno del corpo si fa rosso e tumido: come addiviene in coloro, che espongonsi al solatìo. Specialmente questo rosseggiare, e questa tumidezza osservansi nella faccia: gli occhi scintillano: le arterie carotidi, e le temporali battono fortemente: s' accelera il polso: lo alitar si fa affannoso: provasi un senso come di soffocazione: sopraggiungono le vertigini: una sonnolenza invincibile: e se più ancora si prolungasse il bagno, si potrebbe

giustamente temere l'apoplessia. Ma se o la temperatura non sia elevatissima, o lunga non sia l'azione del bagno, al primo periodo, che è accompagnato dai fenomeni superiormente descritti, ne succede un altro, in cui si ha diminuzione di quelli, e sottentrano altri affatto differenti: cioè si eccita un copioso universale sudore, e ad un tempo il polso si allenta, si fa placida la respirazione, si ammollisce la pelle, e nasce una non ingrata inclinazione al dormire. Dal che ne conseguita, che i bagni caldissimi direttamente sono eccitanti: indirettamente possono debilitare, in quanto cioè favoriscono la perspirazione cutanea. Convien tuttavia osservare, che ove l'eccitamento sia già di troppo accresciuto, debbonsi sempre temer gravi danni da' detti bagni: perocchè sebbene l'acqua, che viene assorbita, vada a dilungare il sangue, e quella, che agisce sulla pelle, per la sua facoltà ammolliente temperi l'azione del calorico, ciò nulla meno avvi onde dubitare, che l'influenza del calorico vinca l'azione debilitante dell'acqua.

I bagni tiepidi producono effetti manifestamente debilitanti: la pelle si ammollisce, e si macera. Sebbene i tessuti viventi sottraggansi in gran parte allo imperio delle forze fisiche e chimiche, tuttavia non si può niegare, che essi sono anche in parte mutati fisicamente e chimicamente dalle potenze. Questo debbesi specialmente dire della cuticola, e della cute. Dopo il bagno la cuticola porgesi macerata: anche la cute, quando è denudata per cagione di vescicanti, ferite, o simili, se venga assoggettata a' fomenti, e

a' cataplasmi ammollienti, si ammollisce notabilmente. Dunque su quest'effetto non può cadere alcun dubbio. Il polso, e la respirazione talfiata sul principio si accelerano per la subitanea pressione dell' acqua, ed eziandio per l' influenza della varia temperatura. Ma quest'effetto è passaggiero. Dopo alcuni minuti il polso si rallenta, e si fa molle, ed ondoso. Nel medesimo tempo la respirazione diviene più tarda: nasce un senso di languore non ingrato: una dolce tendenza al sonno: frequente è l' evacuazione dell' orina. I quali effetti tutti provano l' azione debilitante de' bagni tiepidi.

I bagni sì caldissimi, che tiepidi producono quasi gli stessi effetti, sia che il corpo si immerga nell'acqua, sia che si esponga all'influenza de'vapori. Se non che i vapori sogliono, quando sieno caldissimi, non cagionare quel tumulto, che viene eccitato dall' acqua allo stato liquido, e promuovendo il sudore, prevengono in tal guisa i danni, che ne risulterebbero dalla troppo alta temperatura.

I bagni freschi, e freddi producono simili effetti: quindi noi li considereremo ad un tempo. Insorse disputa sul modo, con cui agiscano i bagni freddi: chi li volle eccitanti, e chi deprimenti. Forse si può dar qualche parte ad entrambe queste sentenze. E veramente vi sono degli argomenti, che sembrano favorevoli all'una: ed altri, che paiono far preponderare la seconda. Anzi dirò meglio, che il raziocinio ci persuade, che i bagni freddi godono d' un' azione debilitante, e la sperienza sembra provare il contrario. Diffatto il freddo

non esiste: quello, che Muschembroeckio, e altri fisici dissero sulle molecole frigorifere, non ha ombra di probabilità: tutto al contrario ci porta a credere, che il freddo non è che una mancanza di calorico. Quindi è assurdo il credere, che il freddo possa corroborare. Ma l'osservazione, come dissi, sembra provare il contrario. Noi veggiamo, come il freddo produca malattie infiammatorie, e sia utile nelle affezioni iposteniche. Tratteremo altrove del freddo: per ora ci limiteremo ad osservare: 1.° che per lo più non è il freddo, che sia cagione delle infiammazioni: 2.° che queste vengono causate dagli stimoli successivi: 3.° che questi debbono esercitare un' azione più forte, perchè il freddo, ove non sia massimo, induce un augumento di mobilità nervosa: 4.° che talvolta il freddo scompiglia la perspirazione cutanea: motivo, per cui rimanendo nel corpo que' principii, che dovrebbero eliminarsi, ne risulti uno stato d' irritazione, e quindi infiammazione: 5.° che il freddo sembra anche corroborare, quando le forze sono oppresse per troppo eccitamento: perocchè il restituisce alla norma della sanità: 6.° che il freddo può anche in uno stato d'atonia per la subita sensazione, che cagiona, eccitare una salutare commozione. Nel qual caso l'applicazione sua debb' esser breve.

Ciò posto diremo: 1.° che i bagni freddi per se sono deprimenti: 2.° che possono indirettamente esser utili nell' ipostenia. Questi effetti saranno simili, o sieno freschi, o sieno freddi: la differenza non sarà che nella prontezza, e nel grado.

Gli effetti dei bagni locali non differiscono gran fatto da quelli degli universali: sono solamente e più circoscritti: e se diffondono l' azione loro, questo effetto è men pronto.

Quello, che abbiamo detto dei bagni, s'intenda delle fomentazioni. Esse non sono che bagni locali.

Lo stillicidio ha un'azione assai più pronta, ed efficace, che l' immersione.

Talvolta all'immersione si preferisce l' affusione, la quale si può quasi riguardare come un' embrocazione più copiosa.

Nell' affusione il precipuo vantaggio, che si ottiene, si è dall'azione subitanea dell'acqua. Essa suolsi adoperare assai fredda. Si ha così quella subita commozione, che abbiamo detto essere utile ad eccitare le parti. Debbesi pure aggiungere l' effetto morale. In certi casi d' epilessia, e simili affezioni nervose, si ritrasse molto giovamento dalle improvvise affusioni.

Conosciuto il modo d' agire de' bagni, è semplice il proporre precetti sul loro uso. E primieramente conviene osservare, se noi prendiamo il bagno solamente come sussidio igienico, oppure come terapeutico. Nel primo caso si suole preferire tiepido, quando si ha in mira di astergere le sozzure della pelle. Ad oggetto di affortificare il corpo è utile di prenderlo tendente al freddo. Anzi sarebbe vantaggioso, che i teneri fanciulli cominciassero ad esporsi, sempre però con certa moderazione, alle varie temperature, anche ne' bagni. Così si avvezzerebbero ad eludere le ingiurie delle vicissitudini atmosferiche. Nel nuoto oltre

all' azione dell' acqua si ha quella del movimento: epperciò è sempre da anteporre alla semplice immersione. Quegli, che prende il bagno, dee fregarsi ben bene colle mani: rifregarsi quando è uscito con un pannolino: non rimanere fuori dell' acqua senza coprirsi: specialmente al sole: questa imprudenza potrebbe essere fatale. Non è necessario, che ci diffondiamo a darne la ragione: la chimica c'insegna, come l' evaporazione dei liquidi porti seco molto calorico. Quindi verrebbe a perturbarsi la perspirazione cutanea, e ne risulterebbe universale scompiglio.

Per lo stesso motivo non prendasi il bagno freddo, se il corpo sia molle di sudore: ma prima esso si asterga, e si lasci passar qualche tempo prima di entrare nell' acqua.

La varia condizione degli individui merita considerazione per determinare qual ragione di bagni sembri più opportuna.

È utile, siccome io dissi, che i fanciulli s'avvezzino al bagno freddo, anzi ad alternare il freddo col caldo. Alla gioventù, e alla virilità convengono i bagni tiepidi: i caldi alla vecchiaia.

I robusti usino del bagno freddo, o tiepido: i deboli del caldo.

Ai sanguigni, e ai biliosi per lo più convengono i bagni freddi, e tiepidi: i caldi ai melancolici, e ai flemmatici. Dissi per lo più: perocchè sebbene il temperamento sanguigno, e il bilioso sogliano andar congiunti coll' energia, ciò però non è costante. Similmente talvolta i melancolici, ed i flemmatici sono

dotati di certa vigoria. Dunque s' abbia più riguardo al grado di energia, e mobilità, che al semplice temperamento.

Il bel sesso, come quello, che è mobile, e debole, usi del bagno caldo.

I bagni considerati qual sussidio terapeutico possono arrecare notabili vantaggi. I bagni tiepidi convengono nelle malattie ipersteniche: specialmente quando o la condizione patologica è nella cute, o nelle parti consenzienti: e quando abbiamo degli indizi, che la natura tende ad eccitare il sudore.

I bagni freddi convengono nelle malattie ipersteniche: ma si richiede, che costante sia l' azione del freddo: altrimenti ne risulterebbe del danno: perocchè le parti rendute più sensibili sarebbero violentemente eccitate dagli stimoli sussecutivi.

I bagni freddi possono essere utili nelle malattie iposteniche: ma è necessario, che l' azione del freddo sia passaggiera, e tosto si passi all' uso de' corroboranti. Il freddo quì non dee che indurre una subitanea commozione. Se agisce più a lungo, l'effetto utile svanirebbe ben tosto, e ne verrebbe in seguito una maggiore debolezza.

I bagni caldissimi giovano nelle affezioni atoniche. Ma è pur necessario, che non troppo lunga sia la loro durata, perchè non ne risulti un profuso sudore, e intanto s' aggiunga l' uso de' tonici.

Sebbene a primo tratto sembri contraddittorio, che i bagni freddi, ed i caldissimi producano simili effetti, se tuttavia si esamini quanto abbiamo detto superior-

mente, svanirà ben tosto ogni difficoltà. Ogni subita sensazione può far le veci di stimolo: ora sì il freddo, che il caldo inducono una subita sensazione. Il freddo non dee che commuovere: quindi debb' essere brevissimo. Il caldo debbe eccitare, quindi debbe agir più a lungo. Il freddo se fosse più lungamente applicato, eserciterebbe la sua azione debilitante.

ANNUNZIO.

Delle azioni generali de' rimedii, ed in particolare dell' irritativa. Prolusione alle lezioni di terapeutica, e di materia medica nella R. Università di Bologna per l' anno scolastico 1821-22 : *del professore interino Fulvio Gozzi.*

Il conoscere l' azione de' medicamenti è il precipuo cardine della medicina. Quindi non solo noi possiamo debellare le malattie, ma possiamo pure trarre un criterio per la diagnosi. Ma quanto è utile una tale cognizione, è altrettanto difficile. Quanto si è a' giorni nostri disputato sui controstimoli, e sull'irritazione, è ampia prova, che è tuttora immenso il campo da percorrere. Il Professore di Bologna in questa sua prolusione espone con bel ordine, con molta precisione, con mirabile chiarezza le idee, che egli insegna da più anni dalla cattedra, più o meno conformi alle opinioni, che oggidì si tengono nelle scuole più rinomate d' Italia.

LETTERA

AGLI ESTENSORI

DEL DIZIONARIO PERIODICO DI MEDICINA

Di cuore ho partecipato la soddisfazione provata dai ben pensanti all'apparire del Repertorio medico-chirurgico: siffatte imprese sono della più grande utilità, ed incalcolabile vantaggio nè può ridondare in pro della umanità dalla celere propagazione degli utili ritrovati in medicina. Infiniti esempi ne abbiamo dalla vaccina. La rapidità, con cui si è propagato l'uso della kinina, e della cinconina ha forse salvata la vita di alcuni individui, ed alleviato il male di molti. Con questo però non pretendo di farmi strada a tessere l'elogio de' dotti estensori del Repertorio summentovato: anzi credo dovermi lagnare della poca esattezza, con cui nel num. 39, p. 137 hanno reso conto della traduzione, che avete inserita nel fasci-

colo 4 *e* 5 *del vostro Dizionario periodico di medicina. Quando mai si è inteso, che una piccola ommissione tipografica possa formare l' oggetto d' una critica, come si rileva da quanto dicono gli estensori suddetti alla pag.* 138 ? (*Errata corrige pag.* 37, *sez. VIII*). *Cosa significa il dire « sarà troppa novità, e non di sì facile credenza il veder stabilito » che gli organi, e le parti più semplici del corpo » animale sono senza dubbio gli umori, come asserisce il signor Mayer* ?

Egli è certo, che il lettore non potrà farsi nessuna idea della verità o della falsità di una tale proposizione, e si rimarrà così in una dubbiosa incertezza. Io che ho trovato una tale asserzione concorde con quanto hanno insegnato gli antichi, ho consultato autori moderni, che sono dello stesso parere; tali autorità sono al certo di grandissimo peso in siffatta materia (Everard Home The cronian lecture on the changes the blood undergoes in the act of coagulation : 20 november 1817, *p.* 172: *philosoph. transaction. Of the Royal Society of London).*

Infine a qual oggetto cercare di alterare il senso smozzando le frasi, come si è fatto riguardo a quanto si dice nel fascicolo quarto della pag. 12, *sez. cit.* ? *Non ho in pensiero d'internarmi in siffatte indagini; ma sono d'avviso, che il primo scopo di chi s'incarica di far conoscere gli altrui lavori, abbia a presentarli sotto l'aspetto il più chiaro, ed anche il più favorevole. Pertanto io che mi sono compiaciuto nel veder con qual prospero successo gli autori del Reper-*

torio sapevano associare al gravoso esercizio della medicina pratica le altre cognizioni accessorie, attribuirò ad una semplice inavvertenza dell'estensore del suddetto articolo quanto ho di sopra riferito a proposito di ciò, che mi riguarda.

Veniam damus, petimusque vicissim.

Affezionatissimo Servitore

ORMEA.

V. Tosi R. A.

V. Testa P. e R. il Coll. di Medicina.

Se ne permette la stampa:
Bessone per la gran Cancelleria

Trattato di Medicina legale teorico pratico, opera utile non solo ai Medici ed ai Chirurghi, ma eziandio ai Giudici, ed agli Avvocati, di G. G. Belloc, traduzione dalla 2.ª edizione francese del Dottor fisico Carlo Caccialupi di Pavia: 1822, vol. 2. L. 5.

Trattato delle ernie, che contiene la descrizione anatomica, i sintomi, l' andamento e la cura di tali malattie, giusta gl' insegnamenti e le scoperte di Cooper, Scarpa, Hey, Travers ed altri, di W. Lawrence F. R. S., traduzione italiana di Giambattista Carmi: Milano 1820, vol. 3. L. 7. 50.

Opere mediche di Tommaso Sydenham, volgarizzate da Pietro Carpanelli Dottore in Medicina: vol. 2. L. 5.

INDICE

DELLE MATERIE

Sez. I. *Cagione dei movimenti del cuore.*

» » *Temperatura vitale.*

» II. *Struttura, e formazione del cervelletto.*

» XVI. *Formazione del canale alimentare.*

» XXI. *Bagni.*

Lettera agli Estensori del Dizionario periodico di Medicina.

AVVISO.

Sez. I. Temperatura vitale.

» IV. Cagione dei movimenti del cuore.

NB. Questo articolo per isbaglio venne riferito alla Sezione I: per riordinare la numerazione delle due Sezioni vi saranno in seguito due articoli: nella I dal N.° 25 al 42, nella IV dal N.° 1 al 26.